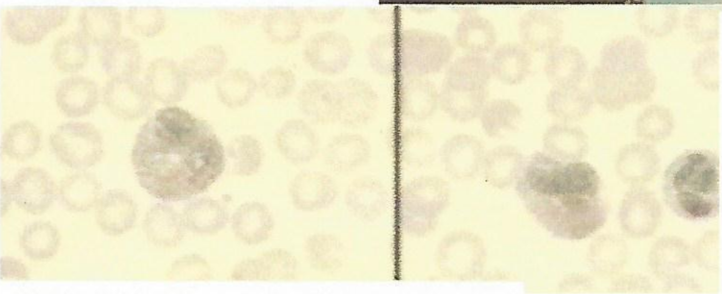
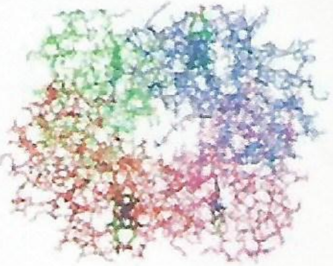
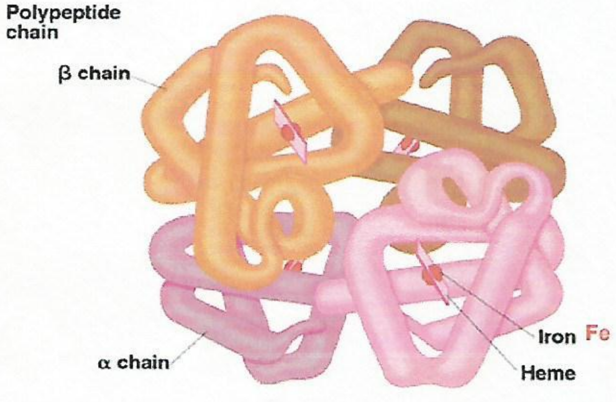
الوجيز في التحليلات المرضية

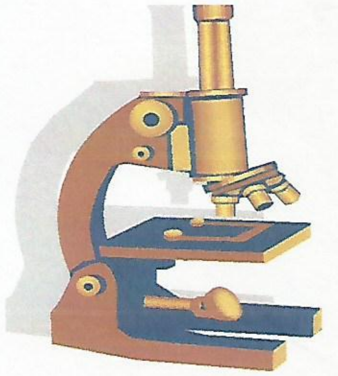
This sperm is fusing with an egg to produce an organism with a new combination of genes.







(b) Hemoglobin



تأليف وإعداد
مدرس مساعد
علي عبد الحسين مهدي

٢٠٠٨

مع تحيات د. سلام حسين الهلالي

salamalhelali@yahoo.com

https://www.facebook.com/salam.alhelali

https://www.researchgate.net/profile/Salam_Alhelali?ev=hdr_xprf

07807137614

مقدمة المؤلف :

بسم الله الرحمن الرحيم والصلات والسلام على اشرف المرسلين محمد وعلى آله وصحبه الغر الميامين ، إن أكثر ما يشغل بال المحللين وأصحاب الاختصاص وكل ما له علاقة بالتحليلات المرضية هو إيجاد كتاب يضم معظم التحليلات المرضية والقيم الطبيعية لها وحالات الزيادة والنقصان ، لذلك قمت بتأليف وأعداد هذا الكتاب الذي يضم معظم التحليلات المرضية وقد قُسمِت بشكل فصول اعتماداً على الاختصاص الذي يضمه كل الفصل، وقد أخذ بنظر الاعتبار الحداثة في المصادر والرصانة العلمية والإيجاز بالشرح ، والأسلوب الأبسط الذي يفهمه أي قارئ يقرئ هذا الكتاب بغض النظر عن مستواه العلمي .

ان بعض التحاليل المرضية قد نجدها مختلفة قليلا في طريقة العمل وذلك لانها اخذت من مصدر عالمي حديث او معتمد في منظمت الصحة العالمية وان قسم من الفحوصات المختبرية لا نجدها لقدمها او قد ذكرت ضمناً .

عزيزي القارئ اذا تبادرت ملاحضة فيما يخص الكتاب بالجانب العلمي او الفني ارجو الاتصال وذلك في مركز وحدة البحوث /كلية التقنيات الطبية (باب المعظم) او مراسلتنا عبر البريد الاكترونــــــــــــــي :

(E. mail:. shehdshosho@yahoo.com)

(واسالكم الدعاء وارجو من الله ان يجعل في هذا الكتاب فائدة للعلم والعلماء)

علي عبدالحسين مهدي

2008/6/15

قسم المختبر (Laboratory Department)

نبذة عن قسم المختبر:

يعتبر قسم المختبر من الأقسام الرئيسية والتي تعتبر القلب النابض للمستشفيات حيث تتم فيه جميع التحاليل الخاصة بالمرضى والتي تساعد الأطباء في تشخيص حالة المرضى ، يقوم المختبر بأخذ العينات من المرضى سواء عينات دم أو بول أو براز أو أي من سوائل الجسم المختلفة أو مسحات من أماكن مختلفة أو من أنسجة وأعضاء الجسم.
وترسل نتائج التحليل إلى الطبيب الذي بإمكانه استنتاج حالة المريض من خلال النتائج المعطاة له.

إجراءات السلامة المتبعة في قسم المختبر

١- يجب عدم التسرع بالعمل فهذا يؤدي إلى أخطاء قد تكون ضارة.

٢- يجب أن يكون بكل مختبر أكثر من مخرج ويفضل أن تكون الأبواب من النوع المفصلي التي تفتح للداخل والخارج.

٣- لبس القفازات الواقية (Gloves) أثناء التعامل مع العينات المختلفة ، مع مراعاة عدم لمس الأدوات التي يحتاج إليها فقط وذلك لتقليل نسبة تلوث الأدوات الموجودة.

٤- لبس الصدرية (Lab Coat) عند الدخول للمختبر.

٥- لبس حذاء غير مكشوف عند الدخول إلى المختبر.

٦- يجب التأكد من اسم المريض ورقم العينة ومطابقتها قبل إجراء التحليل.

٧-يجب حفظ العينة بعد الانتهاء منها.

٨- يجب مراعاة نظافة المختبر والأدوات المستخدمة به.

٩- عدم تناول الأطعمة والمشروبات داخل المختبر.

١٠- يمنع شرب السجائر داخل المختبر.

١١- يمنع استخدام الفم في سحب الكيماويات أو أي شئ داخل المختبر.

١٢- يجب التخلص من العينات والقفازات الملوثة والأدوات المستخدمة بوضعها في كيس خاص بها وذلك لإعدامها بالطرق المناسبة لها.

١٣- يجب تنظيف أرضية القسم وكذلك الطاولات (البنشات) بمطهرات مناسبة مثل :

هيبوكلوريت الصوديوم (Sodium Hypochlorite) والفورمالين (Formalin) ومركبات الفينول (Phenol Compounds)قبل وبعد العمل.

أولاً : قسم الاستقبال: (Reception Department)

يتم في هذا القسم استقبال المرضى لأخذ العينات منهم ثم توزع العينات على أقسام المختبر المختلفة كل حسب نوعية العينة المأخوذة ونوعية التحليل المطلوب ، فيتم التعامل مع المراجعين بشكل مباشر من قبل (فني التمريض أو أخصائي المختبر) المتواجد بالقسم وأخذ العينات المطلوبة منهم.

أنواع العينات التي تجمع في القسم:

١-عينات الدم.

٢-عينات البول.

٣-عينات البراز.

٤ -عينات السائل المنوي.

٥ -عينات المسحات بمختلف أنواعها.

٦-عينات سوائل الجسم المختلفة.

٧-عينات أنسجة وأعضاء الجسم.

يتم وضع عينات البول في علب (Containers) تكون معقمة. ويتم وضع عينات البراز و عينات السائل المنوي في علب (Containers) تكون نظيفة.
ويتم وضع عينات الدم في أنابيب (Tubes) مختلفة وذلك حسب التحليل المراد إجراء العينة عليه.

ثانياً : قسم سحب الدم: (Phlebotomy Department)

طريقة العمل في القسم:

يتم وضع عينات الدم في الأنابيب حسب التحاليل المطلوب إجراء العينة لها ،حيث يختلف محتوى هذه الأنابيب والتي تشير السدادات المطاطية المستعملة كغطاء فيها إلى وجود أو غياب المواد المضافة إلى الأنبوب والتي عادة ما تكون مواد حافظة أو مواد مضادة للتخثر (Anticoagulant) ، فالمواد الحافظة تمنع التغيرات في العينة ومضادات التخثر تمنع تشكل الخثرة وتمنع التجلط وتستخدم أنابيب خاصة مفرغة من الهواء تسمى Vacutainer Tube وتصنف هذه الأنابيب إلى الأنواع التالية:

١-الأنبوبة ذات الغطاء الأحمر :Red Tube

و تكون خالية من المواد المضافة مثل مضادات التخثر ويوجد أنواع منها يضاف لها عنصر السيلكون أو الهلام Gel (تكون ذات لون أحمر أو أسود) لغرض التقليل من عملية التحلل الدموي و تستعمل مثل هذه الأنابيب في بنك الدم وبعض الاختبارات الكيميائية الروتينية والهرمونات كما تستعمل في قسم المصليات Serology، ويتراوح الحجم اللازم لذلك من ٢ – ١٠ مل أما بالنسبة للأطفال حديثي الولادة فيؤخذ على الأقل ٠,٧ مل من الدم مع وجود مادة فاصلة للسيرم و يجب عدم رج أو تقليب أو تحريك الدم بعد جمعه ، بل يترك لمدة ١٥دقيقة حتى يتجلط كل الدم ثم تبدأ عملية الطرد المركزي لفصل كريات الدم عن السيرم أو البلازما.

٢-الأنبوبة ذات الغطاء الأرجواني :Lavender Tube

وتكون المواد المضافة عبارة عن EDTA وتملأ الأنبوبة بواحد مل من EDTA لكل مل من الدم أو ٢ مل من EDTA لكل ٥ مل من الدم وتستعمل في الفحوصات الدموية والمناعية وبنك الدم والفحوصات الكيميائية وعند الحاجة للعناصرالمصورة C.B.P مثل كريات الدم الحمراء وفحوصات العد التفــــريقي لكريات الدم البيضاء Differential ، وتحتوي، هذه الأنبوبة غالباً على صوديومEDTA وتمزج هذه الأنبوبة بشكل كامل بعد جمع الدم ولكن تمزج بلطف وهدوء حتى يتم توزيع المادة المانعة للتخثر بشكل كامل على مكونات الأنبوبة من الدم.

٣-الأنبوبة ذات الغطاء الأخضر : Green Tube

ويكون مضاف إليها إما الصوديوم أو الليثيوم هيبارينSodium or Lithium Heparin ويكون الحجم اللازم هو ١٠مل وتستعمل في تحاليل قسم علم الوراثة الخلوي Cytogenetic وكذلك لقياس الرقم الهيدروجيني PH وغازات الدم والإلكتروليتات والهرمونات والأحماض الأمينية وقياس تركيز الأدوية

العلاجية واختبار إنزيم نازعة الهيدروجين جلوكوز -٦- فوسفاتG٦PDH

٤ -الأنبوبة ذات الغطاء الأزرق : Blue Tube

ويكون مضاف إليها صوديوم سيتريت Sodium Citrate حيث يضاف على الأقل ٢,٧ مل منه إلى حجم دم مماثل أي ٢,٧ مل من الدم أو يضاف ٤,٥ مل من الصوديوم سيتريت إلى الدم و تستعمل لتحاليل تخثر الدم Coagulation مثل اختبار عامل الفايبرينوجين Fibrogen Factor ، ووقت البروثرومبين PT ووقت البروثرومبين الجزئي. PTT

٥ -الأنبوبة ذات الغطاء الأصفر : Yellow Tube

ويوضع فيها مادة فاصلة للسيرم مثل الهلام ويؤخذ ٥ مل من الدم وتستعمل في قسم المصليات وأما في الأطفال حديثي الولادة فيؤخذ على الأقل ٠,٣ مل من الدم مع وجود مادة مضافة وهي. EDTA

٦ -الأنبوبة ذات الغطاء الرمادي : Gray Tube

وتستعمل لتعيين مستوى الجلوكوز وتحتوي على فلوريد البوتاسيوم الذي يمنع تغير تركيز الجلوكوز عن طريق إيقاف تحلل السكر في كريات الدم.

جمع عينات الدم Collection of Blood

المعدات اللازمة لسحب الدم:

١- الأنابيب. (Vacutainer Tubes)

٢- الحقن. (Syringe)

٣- الإبر. (Needle)

٤- حامل الإبر. (Needle Holder)

٥- سن الفراشة (Butterfly) .

٦- تورنكيت(Tourniquet) .

٧- قفازات(Gloves) .)

٨- مسحة طبية. (Alcohol swab)

٩- قطن. (Cotton)

أنواع سحب الدم:

سحب الدم الشعيري:
يتم سحب الدم الشعيري عن طريق تثقيب رأس الأصابع (البنان) أو شحمة الأذن في البالغين وفي الأطفال الرضع يثقب أخمص القدم أو إصبع القدم الكبير أو باطن القدم بواسطة مشرط رمحي (Puncture) ويتم سحب عينة الدم الشعيري بتنظيف منطقة السحب وذلك بمسحها بقطعة قطن مبللة بكحول إيثيلي أو كحول أيزوبروبانول ٧٠% ، ثم بوخز الإبهام بواسطة المشرط الرمحي بسرعة وخفة فيحدث جرح بعمق ١ -٢ مم ويثنى الإبهام فيندفع الدم بغزارة وإذا لم يخرج الدم يرفع الرباط الضاغط وتهز اليد إلى الأسفل والأعلى عدة مرات . ثم يعاد ربط الرباط الضاغط من جديد ويثن الإبهام فيندفع الدم ، بعد ذلك نضع الماصة الشعرية أفقيا على قطرة الدم الخارجة من الجرح ويترك الدم يندفع في الماصة حتى العلامة المطلوبة وتجمع قطرات الدم في أنبوبة اختبار سعتها ١٥ مم تحتوى على سائل معتدل التوتر Isotonic من كبريتات الصوديوم مع غسل الماصة عدة مرات بالمحلول نفسه ثم تنقل لجهاز الطرد المركزي لفصلها وتستخدم أجهزة طرد مركزي من النوع الأفقي لمنع تكسر الأنابيب الشعرية.

سحب الدم الوريدي: (Venipuncture) :
يسحب الدم الوريدي عادة من الأوردة الموجودة في الذراع أو المرفق بواسطة حقنة جافة ومعقمة جاهزة تستعمل مرة واحدة ويفضل أن يكون الذراع دافئاً والشخص في وضعية مريحة ويطبق الرباط الضاغط حول العضد برفق وتكون ما بين الكتف والمرفق ، على أن يكون الضغط رقيقاً ومن ثم ينظف الجلد في المكان المراد وخزه بقطنه مبللة بكحول طبي ويترك ليجف قليلاً ، بعد ذلك تفرغ الحقنة من الهواء بسحب المقبض ودفعه مرارا بحيث يطرد كل الهواء الموجود داخل الحقنة ، بعد ذلك يمسك المرفق باليد اليسرى ويوضع إبهامها على الوريد الذي سيوخز بعيداً عن مكان الوخز ٢ سم ومن ثم تمسك الحقنة باليد اليمنى لممرضة أو لفني المختبر بين الإبهام والأصابع الثلاثة ومن ثم تدخل الإبرة في الوريد بوخزة واحدة على أن تكون نهاية الإبرة المشطوفة إلى الأعلى فيندفع الدم إلى الحقنة نتيجة سحب مدك الإبرة وعندما يسحب من ٥ ـ ١٠ مل من الدم وهو المقدار المطلوب عادة يرفع الرباط الضاغط وتوضع قطعة من القطن المعقم بالكحول على مكان الوخز ثم تسحب الإبرة من الوريد بلطف ، ومن ثم يوضع الدم المسحوب في أنبوبة الاختبار تهيئة لفصله .

سحب الدم الشرياني : (Arterial Puncture)
نادراً ما يطلب سحب دم شريان إلا في حالات قليلة مثل طلب فحص غازات الدم أو دراسة الاختلاف بين مستوى الجلوكوز في الدم الشريان والدم الوريدي. وكما هو معلوم فإن الدم الشريان شبيه بالدم الشعري.

الطريقة العملية لسحب الدم:
١ -استقبال المريض والترحيب به.
٢ - تعريف المريض من قبل الشخص الذي سيقوم بعملية السحب.
٣ - التأكد من اسم المريض ورقم الملف وموقع المريض والتحاليل المطلوبة للمريض (قادم للتحليل - منوم داخلياً – متابعة بعد العملية – متابعة بعد أخذ الدواء) حتى ولو تم التعامل معه من قبل.
٤ - وضع يد المريض في مكان مريح وفردها بحيث يكون وجه اليد للأعلى.
٥ - ربط التورنيكيت بقوة كافية فوق الكوع بمسافة أصبعين تقريباً أي بين الكوع والعضلة حتى يتضح الوريد .(أقصى مدة لربط التورنيكيت من دقيقة إلى دقيقتين).
٦ - يتم اختيار الوريد بعناية بتجنب الأماكن المحروقة والمجروحة إن وجدت.
٧ - يحدد مكان الوريد بالنظر واللمس معاً.
٨ - الطلب من المريض أن يقوم بإغلاق قبضة يده.
٩ - لو كان من الصعوبة إيجاد الوريد نقوم بعملية تدليك اليد من الرسغ إلى الكوع مما يدفع الدم إلى الوريد .
١٠ - تنظيف مكان الوريد بالمسحة الطبية المحتوية على الكحول وسحها بقطنه حتى تجف.
١١ - عدم لمس مكان الوريد بعد التنظيف.
١٢ - فرد مكان الوريد بأصبع اليد اليسرى.
١٣ - وضع أحد الأصابع قبل مكان الوريد.
١٤ - إنزال سن الإبرة باليد اليمنى فوق إصبع اليد اليسرى حتى تأخذ الحقنة زاوية ٤٥ درجة.
١٥ - إدخال السن برفق وبسرعة وسحب مقبض الحقنة برفق و في نوع الإبر ذات الحامل المتعدد (Vacutainer)يتم وضع الأنابيب واحدة تلو الأخرى في المكان المخصص لها.
١٦ - عند انتهاء عملية سحب الدم يتم فك التورنيكيت وفتح قبضة يد المريض.
١٧ - إخراج سن الإبرة ووضع قطعة من القطن مكانها والضغط عليها بالإصبع.
١٨ - يتم تفريغ الدم الموجود في الحقنة في الأنابيب المستخدمة للتحليل المطلوبة.
١٩ - كتابة بيانات المريض على الأنابيب (اسم المريض - رقم الملف – رقم الغرفة.)
٢٠ - وضع لاصقة طبية على مكان السحب.

ثالثاً : مختبر الكيمياء الحيوية السريرية Clinical Biochemistry Laboratory)

أهداف القسم:
يهتم هذا القسم بإجراء التحاليل الخاصة بالكشف عن مدى فاعلية أعضاء الجسم في أداء وظائفها المختلفة وعن المواد الكيميائية الموجودة في سوائل الجسم وخاصة الدم وجميع هذه المواد تكون بنسب ثابتة وأي اختلاف في هذه النسب يكون له مدلول مرضي وسوف يتم توضيح ذلك بالتفصيل.

طريقة العمل في القسم:
ويعتمد العمل في هذا قسم الكيمياء الحيوية السريرية على أجهزة خاصة في تحليل العينات حيث تعتمد على مواد خاصة للاختبارات وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم العمل في المختبر من حيث:

- فصل العينات : حيث يقوم الشخص المسئول عن هذا القسم داخل المختبر بالتأكد من الرقم الموجود على العينة ومطابقته مع ورقة طلب التحاليل(Request)

- ترقيم العينات : يقوم الشخص بترقيم هذه العينة برقم تسلسلي ويوضع نفس الرقم على ورقة طلب التحاليل ويستمر تسلسل هذه الأرقام إلى نهاية اليوم.

وينقسم ترقيم هذه العينات إلى:
١-عينات عاجلة. (State)
٢-عينات روتينية. (Routine)
تفصل العينات بواسطة جهاز الطرد المركزي وتنقل العينات بعد الفصل إلى كأس صغير (Cup) خاص بجهاز التحليل ويكتب عليه الرقم التسلسلي للعينة ثم توضع في الجهاز.

- أجهزة تحليل العينات.
- التحليل اليدوي (Manual) الذي يعتمد على خطوات يدوية في أغلب الأحيان مثل تحليل الحصوات (Stones) .

أنواع العينات القادمة إلى هذا القسم:
١-عينات الدم: (Blood Samples)
يوضع الدم الذي أخذ من المريض في أنابيب تحتوي على مادة مانعة للتجلط وهي (Lithium Heparin)
، أو توضع في أنابيب تحتوي على مادة مانعة للتجلط وهي(Floride Oxalate)في حالة إجراء تحاليل السكر ، أو توضع في أنابيب تحتوي على مادة مانعة للتجلط وهي (K-EDTA) وذلك عند إجراء اختبار (HbA١c)، أو توضع في أنابيب لا تحتوي على مادة مانعة للتجلط مثل تحليل (Iron) و(TIBC)
,ثم تؤخذ هذه العينات وتوضع في جهاز الطرد المركزي(Centrifuge) عند سرعة تصل إلى ٣٥٠٠ لفة / دقيقة لمدة ٥ دقائق لكي يتم فصل مكونات الدم والحصول على البلازما أو السيرم ، أما عند إجراء تحليل

(HbA١c)فلا نضع العينة في جهاز الطرد المركزي لأننا نستخدم الدم الكامل-(Whole Blood) عند إجراء هذا التحليل، ثم نقوم بإخراج الأنابيب حيث نقوم بسحب البلازما أو السيرم من العينة ونضعها في أنابيب خاصة بالجهاز المستخدم.
****

•السيرم – مصل الدم: (Serum)
نحصل عليه بعد وضع عينة الدم في أنابيب لا تحتوي على مادة مانعة للتجلط ثم في جهاز الطرد المركزي (Centrifuge)عند سرعة تصل إلى ٣٥٠٠ دورة / دقيقة لمدة ٥ دقائق ويكون الجزء العلوي هو السيرم و يكون اللون الطبيعي له هواللون الأصفر.
****

•البلازما: (Plasma)
نحصل عليها بوضع عينة الدم في أنابيب تحتوي على مادة مانعة للتجلط مثل: (Lithium Heparin)أو (Florid Oxalate) أو (K-EDTA) ثم تؤخذ هذه العينات وتوضع في جهاز الطرد المركزي عند سرعة تصل إلى ٣٥٠٠ لفة / دقيقة لمدة ٥دقائق ويكون الجزء العلوي هو البلازما ويكون اللون الطبيعي له هو اللون الأصفر .
****

•الدم الكلي: (Whole Blood)
هذه العينة لا نضعها في جهاز الطر المركزي وتستعمل هذه العينة في تحليل الهيموجلوبين السكري (HbA١c) .

•كريات الدم الحمراء: (Red Blood Cells –RBC)
نحصل عليها بغسيل الدم بمحلول ملح كلويد الصوديوم (Na Cl) تركيزه ٠,٩ % ثم نفصلها بترسيبها باستخدام جهاز الطرد المركزي والتخلص من الطبقة العليا ويكرر ذلك ٣ مرات ويكون الراسب بعد الغسيل الأخير هو كريات الدم الحمراء وتستخدم الكريات لتقدير نسبة إنزيم نازعة هيدروجين جلوكوز ٦ فوسفات (Glucose ٦ Phosphate Dehydrogenase – G٦PD) .
****

-٢عينات البول: (Urine Samples)
يعتبر البول أحد السوائل الحيوية في الجسم حيث يمكن تحليله مباشرة ، حيث يتم وضع جزءاً من عينة البول في الأنابيب الخاصة بالجهاز المستخدم لإجراء التحاليل المطلوبة.
أما بالنسبة لاختبار تحليل البول ٢٤ ساعة يكون بتجميع البول لمدة ٢٤ ساعة حيث تكون ساعة الصفر من بعد التبول مباشرة ثم يجمع البول حتى أخر تبول عند نفس الساعة في اليوم الثاني ثم يتم إجراء بعض التحاليل عليها لمعرفة مدى كفاءة الكلى في القيام بوظائفها.
-٣عينات سائل النخاع الشوكي: (C.S.F)
يتم إجراء تحاليل السكر والبروتين لها وذلك للكشف عن مدى فاعلية وكفاءة النخاع الشوكي في القيام بوظائفه ويتم إجراء هذه التحاليل بواسطة جهاز

الدايمنشن. (Dimintion)

طرق التحليل الكيميائى لسوائل الجسم المختلفة

تنقسم طرق التحليل الى قسمين (الكيفى - الكمى)

أولا الكيفى:- وهو من الطرق البسيطة التى تكشف عن وجود المادة فقط دون تقدير حجمها مثل الكشف عن(السكر -الزلال - الأجسام الكيتونية - هرمون الحمل (HCG) وهذه الإختبارات تتم على عينات البول.

ثانيا الكمى :- وفى هذه الطرق يتم تقدير و قياس نسب المواد المختلفة فى الجسم بدقة متناهية من خلال أرقام ووحدات دولية متفق عليها.

طرق إجراء الإختبارات الكمية

١ - طريقة Colorimeter اللونية <photomter spectro>

٢ - طريقة الهجرة الكهربية Electrophoresis

٣ - طريقة Elisa

٤ - طريقة Flam photometer

٥ - طريقة العكارة

٦ - الكروماتوجرافى Chromatography

٧ - طريقة قياس النشاط الأشعاعى

أولا فى طريقة Colorimeter

يتم تحويل المادة المراد قياسها الى لون وذلك بخلطها بمادة أو عدة مواد أخرى ، بحيث تتناسب درجة اللون وكثافته مع تركيز المادة التى نقوم بقياسها، فمثلا اذا زاد تركيز المادة يزيد تركيز اللون وكثافته والعكس، وتقاس درجة الون بواسطة جهاز قياس الألوان ، (وهناك قانون يمكن من خلاله الحصول على درجة تركيز المادة بواسطة ما يسمى بالمحلول القياسى-Standard Solution)

س :- ما المقصود بالمحلول القياسى ؟

ج :- هو محلول معلوم التركيز محضربإذابة وزن معلوم من المادة المراد قياسها فى حجم معلوم من الماء المقطر، لذلك هو يعطى قراءة ثابتة فى كل مرة على جهاز قياس الألوان ، وله دور أساسى فى عملية حساب تركيز الماة فى العينة.

تركيب أجهزة القياس الضوئى

١ - مصدر الضوء (لمبات تنجستين مصدر للضوء العدى) - (لمبة هيدروجينية مصدر للأشعة فوق البنفسجية)

٢ - مرشحات ضوئية

٣ - منتقى موجة واحدة Monochromaton

٤ - منشور زجاجى أو عاكس مشتت للضوء

٥ - مكبر ضوئى Photomultiplier

٦ - خلية الأمتصاص (الكيوفيت) Cuvette

٧ - خلية ضوئية photo celle

٨ - نظام القراءة (يوجد طريقتان)

أ - القراءة على تدريج ومؤشر الجهاز - وفى هذا النوع يوجد تدريجان انظام القراءة أحدهما يقراء النفاذية(Transmision) و الآخر للأمتصاص(Absorbance) و العلاقة عكسية بينهما

ب - القراءة الرقمية Digital Reading- وتكون على عداد رقمى يتم ضبطه مسبقا من خلال لوحة التحكم بالجهاز لتحديد نظام القراءة .

قوانين أمتصاص الضوء :-

أولا قانون لمبرت Lambert:- كمية الضوء الممتص يعتمد علىسمك المحلول الملون أو مسار الضوء خلال المحلول

ثانيا قانون بير Beer :- كمية الضوء الممتص تعتمد على لون المحلول.

وبدمج القانونين معا - و فى هذه الطريقة لابد من وجود(محلول قياسى) Solution Standard

$$\frac{RT}{Rs} = \frac{CT}{Cs}$$

$$CT = \frac{RT}{Rs} = Cs = \frac{١٠٠}{v}$$

حيث أن :- concentration---- test = CT

test ---------Reeding = RT

Reeding ---- standard = Rs

Blood- serum -plasm---- vol = V

يستعمل لضبط جهاز قياس الألوان محلول البلانك (Blank) وهذا المحلول يحتوى على كل المواد الداخلة فى التفاعل عدا المادة المراد قياسها ـ كما يمكن أن يستخدم الماء المقطر كمحلول بلانك فى بعض الأحيان

س :- ما هى للأحتياطات الواجب مراعاتها عند إستخدام جهاز القياس الطيفى (الضوئى) ؟

١ ـ يجب تحديد طول الموجة(Wavelength) المخصص للقراءة

٢ ـ ضرورة ضبط(Zero) الجهاز على محلول البلانك (Blank)

٣ ـ مراعاة نظافة الكيوفيت Cuvette ووضعها فى الجهاز بصورة صحيحة (بحيث يكون السهم الموجود على حافة الكيوفيت العلوية فى مقايل وجة مستخدم الجهاز)

٤ ـ مراعات أن لا يقل المحلول فى الكيوفيت عن الحد الألدنى للقراءة (١ مللتر) وعدم وجود أى فقعات بها

٥ ـ غلق مكان وضع الكيوفيت Cuvette عند القراة

٦ ـ عمل قياسات جودة من آن لآخر Quality Control على الأجهزة والأدوات المستخدمة فى المعامل ٠

القيم الطبيعية لبعض المركبات فى الدم:

المادة	الوصف	النسبة الطبيعية	وحدة القياس
السكرفى الدم Glucose	صائم	٧٠ - ١١٠	mg/dl
	فاطربعد٢ س	١٥٠	mg/dl
	عشوائى	١٧٥	mg/dl
الكرياتينين فى الدم Creatinine	رجال	٠,٧ - ١,٢	mg/dl
	سيدات	٠,٥ - ٠,٩	mg/dl
البولينا فى الدمUrea		١٥ - ٤٠	mg/dl
حمض البوليك فى الدم Uric Acid	رجال	٣ - ٧	mg/dl
	سيدات	٢ - ٦	mg/dl
حمض البوليك فى البول/٢٤ ساعة		٠,٤ - ٠,٨ h٢٤/gr	
البروتينات الكلية Total proteins		٦,٦ - ٨,٢	g/dl
اللألبيومين Albumin		٣,٥ - ٥,٥	g/dl
جلوبيولين Globulin		١,٥ - ٣,٥	g/dl
نسبة الألبيومين الى الجلوبيولين = A/G ratio		١,٤ - ٢,٢٥	A/G ratio = Albumin / Globulin
الكوليستيرول فىالبلازما Total cholesterol		١٤٠ - ٢٥٠	mg/dl
الجليسريدات الثلاثية Triglycerides	رجال	٦٠ - ١٦٠	mg/dl
	سيدات	٤٠ - ١٤٠	mg/dl
HDL cholesterol		٣٥ - ٧٢	mg/dl
LDL cholesterol		٨٠ - ١٧٠	mg/dl

التحليل الكيميائي للدم

تحليل السكر تحليل السكر:

الجلوكوزهو السكرالرئيسي في دم الانسان وهو مصدر للطاقة لجميع انسجة الجسم.
إن النسبة الطبيعية لـ الجلوكوز فيالدم تتراوح ما بين ٧٠ – ١١٠ مجم لكل ١٠٠ ملليتر دم بشرط أن يكون الإنسان صائماً لفترة ٨ ١٢ – ساعة، وهذه النسبة ترتفع إلى ١٢٠ – ١٥٠ مجم لكل ١٠٠ ملليتر دم بعدوجبة مواد كربوهيدراتية وهذا ما يسمى بالإرتفاع الفسيولوجي لسكر الدم Physiological) (Hyperglycaemiaوهذا الارتفاع لا يلبث أن يعود إلى النسبة الطبيعيةللصائم بعد ساعتين إلى ثلاث ساعات بعد الأكل.
وأثناء الصيام لفترة طويلة١٨ – ١٢) ساعة) ينخفض مستوى السكر في الدم إلى ٦٠ – ٧٠ مجم كل ١٠٠ ملليتر دم ، وتسمى هذهالحالة بـ "الانخفاض الفسيولوجي للسكر في الدم Physiological)) " Hypoglycaemia).

)أ*) تحليل السكر (تحليل الجوكوز

يُنظم مستوىالجلوكوز بالدم بوجود توازن بين عمل هرمون الانسولين (Insulin) من جهة وعملالهرمونات المضادة للإنسولين (Anti-Insulin) من جهة أخرى. وهذه الهرمونات المضادةهي الجلوكاجون (Glucagon)والادرينالين (Adrenaline) والجلوكوز كورتيزول (Glucocorticoid) وهرمون النمو (Growth Hormone) وأخيراً الثيروكسين.(Thyroxine)
حيث يؤدي عمل هرمون الانسولين الى خفض مستوى السكر في الدم، بينما يؤدي عمل الهرمونات المضادة إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم.
ولذلك لا بد أن يكون هناك توزان بين عمل كل منهما حتى يحتفظ الدم بالتركيز الطبيعي للسكر.
عموماً فإن ارتفاع أو انخفاض مستوى السكر بالدم هي شواهد (اعراض) غير واضحة لحدوث عمليةالتمثيل الغذائي الغير طبيعي للجلوكوز.

اسباب ارتفاع مستوى السكر في الدم مرضياً:

مرض البول السكري (Diabetes Mellitus) ، الفرق في وظيفة أي من الغدد الاتية: الدرقية،الكظرية والنخامية، وأحياناً يرتفع السكر في بعض امراض الكبد.

اسباب انخفاض مستوى السكر في الدم مرضياً:

فرط افرازالانسولين ، قصور في عمل الغدة فوق الكلوية والغدة النخامية، وأحياناً في فشل الكبد.
وينخفض السكرأيضاً مع الاستعمال السيء لادوية خفض نسبة السكر ، وعند حدوث حساسية عن بعض الناس لوجبات معينة.
وينتج من ارتفاع وانخفاض مستوى السكر بالدم ما يسمى بـ "غيبوبة السكري."

غيبوية السكر:

هناك نوعان من غيبوبة السكر:

*غيبوبة ارتفاع السكر:(Hyperglycaemic Coma)
وهي حالة يفقد فيها الانسان وعيه نتيجة ارتفاع السكر،
واسبابها هي إهمال علاج السكر خاصة النوع الاول منه.
اما اعراض غيبوبة السكر فتشمل:

-١زياة معدل التنفس.
-٢رائحةالاسيتون(الذي تشبه رائحته الكحول (بالفم.
-٣النبض يكون سريعآ وضعيفآ جدآ.
-٤الجلد يكون جافآ واللسان كذلك.
ومن التحاليل يتبين وجود ارتفاع شديد للسكر بالدم ووجوده أيضآ بالبول ونجد أجسام كيتونية) (Ketones Bodies عبارة عن مركبات كحولية سامة تنتج عن تخمر السكر) في البول.
وينصح الاطباء مريض السكر تنظيم علاج السكر والالتزام بالحمية في الوجبات الغذائية اليومية لعدم تكرارمثل هذه الغيبوبة بالمستقبل.
ب*غيبوبة انخفاض السكر:(Hypoglycaemic Coma)
تحدث دائمآ مع الاستعمال السيء للأدوية المخفضة للسكر، مع اهمال بعض الوجبات ، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة مستوى السكر بالدم عن ٦٠ مجم لكل ١٠٠ ملليتر في الدم، مؤديآ إلى الغيبوبة لأن المخ قد تعود على نسبة عالية من السكر.
أعراضهاهي:
-١معدل التنفس طبيعي.
-٢رائحة الفم طبيعية.
-٣النبض سريع وقوي.
-٤الجلد يكون مبتلآ نظرآ للعرق الشديد.
وفي التحاليل يتبين انخفاض مستوى السكر بالدم، وعدم وجوده في البول وتواجد اجسام كيتونية بالبول.
وينصح الاطباء في حدوث مثل هذه الغيبوبة بتناول أي مادة سكرية مثل قوالب السكر ، مع الاستعمال السليم لحقن الانسولين، واقراص علاج مرض السكر، وعدم اهمال الوجبات اليومية المنظمة حتى لا تتكرر مثل هذه الغيبوبة والتي تعتبر أخطر من سابقتها لأنها قد تؤثر على خلايا المخ (إذا إستمرت أكثر من ٢٤ ساعة) التي تعتمد على الجلوكوز كمصدر رئيسي للطاقة.
)ب*) مرض البول السكري:(Diabetes Mellitus)
هو مرض يتميز بارتفاع مستوى الجلوكوز بالدم وتواجده في البول وتعدد مرات التبول والجوع المتكرر والعطش الكثير ، وكما سبق ذكره فإن من اهم اسباب مرض البول السكري هو نقص المعدل بين هرمون الأنسولين والهرمونات المضادة للانسولين.
وهناك نوعان من مرض البولالسكري:
(١)مرض البول السكري المعتمد في علاجه على الأنسولين (Insulin Dependent Diabetes Mellitus) وتختصر بـ:(IDDM)
ويسمى ايضآ بالنوع الاول من مرض السكر (TypeI) وعادة يحدث في سن ما قبل ٣٠ – ٤٠ سنة، ومريض السكر من هذا النوع عادة يكون نحيفآ ومستوى الإنسولين بالدم يكاد يكون منعدمآ ،ويعالج فقط بحقن الانسولين، ولذلك يسمى(IDDM) ، وهذا النوع يمكن ان يكون وراثيآ.
(*٢)مرض البول السكري الذي لايعتمد في علاجه على الأنسولين (Non- Insulin Dependent Diabetes Mellitus) وتختصرب:(NIDDM)
ويسمى بالنوع الثاني من مرض السكر(TypeII) ، وهو ابشط من النوع الأول، ويحدث عادة بعد سن الاربعين ، ويتميز مريض هذا النوع بالسمنة، ويوجد عنده أنسولين ولكن لا يفرز بكمية كافية من البنكرياس ولا يُستفاد منه لان هناك نقص في مستقبلات الأنسولين في الانسجة، وأيضآ هناك مقاومة

للأنسولين.
وعادة يعالج بالاقراص المخفضة للسكر في الدم والتي تساعد على افراز الانسولين الموجود بالبنكرياس.
ويتميز مرض البول السكري بخلل في التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية والدهنية والبروتينية وفقدان الإتزان بين الماء والأملاح مما يؤثر على المدى الطويل) لعدة سنوات) علىمعظم أعضاء الجسم خاصة الجهاز العصبي والكلى والعين.

)ج) الفحوصات الخاصة بالسكر:

-١تحليل السكر في الدم والبول:

يوجد عدة طرق للكشف عن السكر في الدم والبول منها:

- اعتماداً على قوة الاختزال الخاصة بالسكر (الجلوكوز (فإنه يمكن إستخدام محلول فهلينج (Fehling) أو بندكت (Benedict) للكشف عن الجلوكوز في البول حيث يتحول لونهما الأزرق إلى راسب أحمر مع التسخين).الطريقه القديمه(
- استخدام الشرائط (Strips) التي تحتوي على أنزيم أوكسيدالجلوكوز (Glucose Oxidase) وهذا التحليل أشمل وأدق من سابقه.
- إستخدام أجهزة تحليل الجلوكوز (Glucose Analyzer) وهذهتعتمد على إختزال الجلوكوز بواسطة إنزيم (Glucose Oxidase) وخروج الاكسجين الذي يتم تقديره عن طريق قياس قطب الأوكسجين) (Oxygen Electrodeومن ثم قياسه إلكترونياً بواسطة هذه الأجهزة، وتعتبر هذه الطريقة من أدق الطرق في تحليل الجلوكوز في المختبرات الطبية.

-٢تحليل السكر العشوائي:(Random Blood Glucose)

فائدته فقط أنه يعطي فكرة عامة عن مستوى السكر في دم المريض حيث يتم تحليل العينة في أي وقت خلال اليوم ، وتؤخذ نتائج هذا التحليل إلى الطبيب ليقوم بتقويم حالةالمريض.

-٣تحليل سكر الصائم: (Fasting Blood Glucose)

يجرى هذاالتحليل على المريض بحيث يكون صائماً من ٨ ١٢ – ساعة
علماً أن المستوى الطبيعي للسكر في الدم يتراوح ما بين ٧٠ – ١١٠ مجم لكل ١٠٠ ملليتر دم، فإذا زادت النسبة عن ١٢٠ فهذا مؤشر لحدوث الاصابة بالسكر في المستقبل، وإذا تجاوزت ١٣٠ فهذا يعتبر مريضاً بالسكر، ويتم التأكد من ذلك بإعادة التحليل لفترتين أو ٣ فترات متتابعة على الأقل بفاصل اسبوع بين كل قياس.

-٤تحليل السكر بعد ساعتين من الأكل:(Post Prandial Blood Glucose)

يتم هذاالتحليل على المريض بعد وجبة طبيعية (أو ٧٥ جرام جلوكوز) ثم نقيس له السكر في الدم بعد ساعتين من الاكل ، وفائدة هذا التحليل أنه يعطينا فكرة عن مستقبل حدوث مرض السكر عند هذا المريض وهل سوف سيحتاج إلى تحليل منحنى السكر أولا.
فإذا تجاوزت النسبة ١٤٠ مجم بعد ساعتين من الأكل فهذا يدل على ان هناك خللاً في عودة السكر إلى مستواه الطبيعي.

-٥تحليل منحنى تحمل السكر(Glucose Tolerance Test)

ويختصر بـ:(GTT)
يجرى هذا التحليل عندما يكون هناك شك في الإصابة بمرض السكر، ويعطينا فكرة عن احتمال الإصابة بالسكر من عدمه.
عند إجراء التحليل لا بد أن يكون المريض صائماً من ٨ – ١٢ ساعة ، ثم نأخذ عينة دم وبول ثم يتناول

المريض جرعة جلوكوز مقدارها ٧٥ جرام (أو ١ جم لكل كيلوجرام من وزن المريض (ثم نأخذ عينة دم وبول كل نصف ساعة لمدة ٣ ساعات ونقيس السكر في كل عينة دم ، ونكشف عنه في كل عينة بول.
في المنحنى الطبيعي يظهر أن مستوى السكر الصائم من ٧٠ – ١١٠ مجم ، ثم يصل إلى أقصى درجة وهي ١٣٠ – ١٢٠ مجم بعد ساعة ونصف ثم يعود إلى مستواه الطبيعي مرة أخرى بعد ٢ إلى ٣ساعات ، ويمكن ينخفض أقل من الطبيعي ثم يعود مرة أخرى لمستواه الطبيعي وذلك ما يسمىبـ " القذفة الأنسولينية (Insulin Shot) "وسببها زيادة إفراز الانسولين في بعض الأشخاص.
في منحنى مريض السكر يظهر أن مستوى سكر الصائم أكثر من ١٣٠ ويتعدى ١٨٠مجم بعد ساعة ونصف ثم ينخفض مرة أخرى ولكن لا يصل إلى نقطة البداية في خلال ساعتين ونصف.
إذا لم يرجع مستوى السكر إلى مستواه الطبيعي في خلال ٢ – ٣ ساعات ، فهذا مؤشر لإمكانية الإصابة بالسكر مستقبلاً علماً بأن سكر الصائم طبيعياً.

-٦الهيموجلوبين السكري(Glycosylated Haemoglobin - HbA ١c)

الهيموجلوبين السكري عبارة عن بروتين (جلوبيولين) مرتبط مع الحديد في مجموعة (Haem) وهذاالبروتين (الهيموجلوبين) مرتبط بسكر الجلوكوز وهناك أنواع عديدة من الهيموجلوبين ولكن ما يهمنا هو A١c لأنه يتميز بإرتباطه مع الجلوكوز، حيث ترتبط نسبة قليلة من الهيموجلوبين لا تتعدى ٥ - ١٠٪ من الهيموجلوبين بجلوكوز الدم ويطلق على هذ الجزءالمرتبط.(HbA١c)
نسبة ارتباط ا لجلوكوز بالهيموجلوبين بعتمد على مستواه في الدم ، فكلما زادات نسبة الجلوكوزإزدادت نسبة(HbA١c) ، ولكن هذا الارتباط يتم ببطء وينفك ببطء، ولا تتأثر نسبةالسكر المحمولة عليه بالوجبات الغذائية ويعطينا مؤشراً عن نسبة السكر في الدم في خلال فترة حياة كريات الدم الحمراء وهي حوالي ١٢٠ يوماً ونسبته الطبيعية تتراوح مابين ٥ - ٨% ويزداد في مرض السكر في حالة عدم الانتظام في العلاج وكذلك في مرض السكرمن النوع الاول إذا كان المريض في حاجة إلى زيادة جرعة الإنسولين.

-٧الفركتوزامين:(Fructosamine)

يعتبر من اهم الطرق للكشف عن مستوى السكر بالدم في الفترة من ١٥ - ٢٠ يوماً السابقة للتحليل عند المريض بالسكر.
وتستخدم هذه الطريقة في قياس نسبة البروتينات السكرية (Glycosylated Proteins) وذلك عن طريق قياس نسبة الفركتوزامين المرتبط بالبروتين ، ولا يتأثر هذا التحليل بالوجبات الغذائية.

(د) نصائح مهمة للمصاب بمرض السكري:

١ - وعي المريض لحقيقة مرض السكر هو أساس العلاج.
٢ -إن إتباع الحمية الغذائية والقيام بالرياضة الجسمانية أهم دواء.
-٣يجب أن يسعى المريض بالسكر إلى الوصول إلى الوزن المثالي تدريجيا الذي يحسب بطريقة تقريبية كالتالي (طول القامة بالسنتيمتر يطرح منها ١٠٣ كجم للرجال أو ١٠٥ كجم للنساء (والطبيب هو الذي يحدد الوزن المثالي للمريض بحسب العمر، الجنس ، الطول ، الوزن،طبيعة العمل ، نوع مرض السكر.
-٤إن المشي يوميا نصف ساعة مرتين أو استعمال الدراجة الثابتة في المنزل أو القيام بحركات جسمانية ربع ساعة مرتين باليوم من غير إجهاد يساعد في خفض نسبة السكر في الدم.
-٥يفضل أخذ كأس كبير من الماء قبل الطعام أو شرب لتر ونصف من الماء يومياً.
-٦يجب وزن الجسم وتسجيله اسبوعياً لمراقبة الوزن ، ويجب أن يكون الأكل في أوقات محددة وحسب

نظام الوجبات اليومية دون إضطراب.
-٧يجب الإكثارمن المواد التي تكثير فيها الألياف (الخضراوات)

قياس السكر:

إن قياس سكر الدم هو من أكثر الاختبارات التي ترد إلى المختبر ، وأهميته ترجع إلى اكتشاف حالات السكري مبكراً . وأهم من ذلك اكتشاف حالات عدم تحمل السكري وهي الحالة التي تسبق الإصابة العرضية للسكري.
تعود أهمية قياس السكر أيضاً في متابعة المعالجة لداء السكري ومعرفة ما إذا كانت الحالة مستقرة أو غير مستقرة . كذلك يفيد قياس السكر في معرفة حالات نقص السكر في الدم ويجري أيضا اختبار مساعد في كثير من التجارب الحركية مثل اختبار نقص سكر الأنسولين وتجارب أخرى كثيرة.
أهم الفحوصات الخاصة بالسكر:

الهيموجلوبين السكريGlycosylated Haemoglobin – Hb A١c
الهيموجلوبين السكري عبارة عن بروتين (جلوبيولين) مرتبط مع الحديد في مجموعة (Haem) وهذا البروتين (الهيموجلوبين) مرتبط بسكر الجلوكوز وهناك أنوع عديدة من الهيموجلوبين ولكن ما يهمنا هو نوع A١c لأنه يتميز بارتباطه مع الجلوكوز حيث ترتبط نسبة قليلة من الهيموجلوبين لا تتعدى ٥ – ١٠ % من الهيموجلوبين بجلوكوز الدم ويطلق على هذا الجزء المرتبط . (HbA١c) نسبة ارتباط الجلوكوز بالهيموجلوبين يعتمد على مستواه في الدم فكلما زادت نسبة الجلوكوز ازدادت نسبة السكر في المحمولة عليه بالوجبات الغذائية ويعطينا مؤشراً عن نسبة السكر في الدم خلال فترة حياة كريات الدم الحمراء وهي حوالي ١٢٠ يوماً.
المعدل الطبيعي : ٥ – ٨. %

اختبار منحنى تحمل السكرGlucose Tolerance Test (GTT)
يجري هذا التحليل عندما يكون هناك شك في الإصابة بمرض السكر ويعطينا فكرة عن احتمال الإصابة بالسكر من عدمه . وعند إجراء هذا التحليل لابد أن يكون المريض صائماً من ٨ – ١٢ ساعة ثم نأخذ عينة دم وبول ثم يتناول المريض جرعة جلوكوز مقدارها ٧٥ جرام ثم نأخذ عينة دم وبول أخرى بعد ساعة ثم بعد ساعتين .
المعدل الطبيعي : ٧٠ – ١١٠ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

اختبار تحمل السكر عن طريق الوريد
يطلب اختبار تحمل السكر عن طريق الوريد في بعض الحالات التي يتعذر فيها إعطاء السكر عن طريق الفم كما في بعض الأمراض المعوية ويجري الاختبار بأخذ عينة من دم للصائم ثم يحقن محلول ٢٥ % أو أحياناً ٥٠ % وريدياً بواقع ٥,٠ غرام لكل كلغم من ورزن المريض ويتم الحقن على مدى ٢ – ٥ دقائق ثم تؤخذ عينة دم بعد ساعة واحدة من الحقن ثم بعد ساعتين.
وهناك عدة اختبارات للسكر منها:
- اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الكورتيزون.
- اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الأدرينالين.
- اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الأنسولين.

قياس السكر الصيامي Fasting Blood Sugar (FBS)
يجري هذا التحليل على المريض بحيث يكون صائماً من ٨ – ١٢ ساعة ، وفي حالة ارتفاع السكر عن الحدود الطبيعية يجب إعادة القياس مرتين على الأقل بفاصل أسبوعين بين كل قياس.
يزداد في:
- عدم تحمل السكر.
- مرض السكري.
- التداوي بمركبات الكورتيزون أو. ACTH
- أورام الغدة النخامية المفرزة لهرمون النمو.
- فرط نشاط الغدة الدرقية.
ينخفض في:
- زيادة جرعة الأنسولين.
- زيادة جرعة مخفضات السكر.
- قصور الغدة الدرقية.
- قصور الغدة النخامية.
- قصور الغدة الكظرية.
- في الخدج.
المعدل الطبيعي : يتراوح مابين ٧٠ – ١١٠ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

تحليل السكر بعد ساعتين من الأكل Post Prandial Blood Sugar
يجري قياس سكر الدم بعد وجبة غنية بالمواد الكربوهيدراتية وذلك بعد ساعتين من بدأ الوجبة ويفضل إعطاء المريض عن طريق الفم محلول من الجلوكوز بواقع ٧٥جم ، ثم قياس سكر الدم بعد ساعتين يجرى هذا الاختبار في الحالات التي يراد فيها معرفة عدم تحمل السكر أو الحالات التي يشك فيها بوجود مرض

السكري ومع ذلك فقياس السكر للصائم يكون في المجال الطبيعي أو أعلى بقليل من الحدود العليا للمجال الطبيعي.
المعدل الطبيعي : أقل من ١٤٠ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

تحليل السكر العشوائي(Random Blood Sugar)
فائدته فقط أنه يعطي فكرة عامة عن مستوى السكر في دم المريض حيث يتم تحليل العينة في أي وقت خلال اليوم وتؤخذ نتائج هذا التحليل إلى الطبيب ليقوم بتقويم حالة المريض.
المعدل الطبيعي : ١٠٠ ــ ١٧٥ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

الدهون((Lipids
لقد أصبحت تحاليل دهون الدم من الاختبارات الشائعة جدا في الطب ويعود ذلك في الغالب لما تمثله هذه الدهون كأحد عوامل الخطورة في أمراض الشرايين وخناق الصدر ، ويتطلب تحليل دهون الدم ظروفاً خاصة يجب توفرها عند أخذ العينات من الشخص و إلا كانت النتائج كلها خاطئة وغالباً تعطي دلالات مخالفة للواقع والتحاليل التي تجري روتينياً هي:
ـ١الكوليستيرول. (Cholesterol)
ـ٢الدهون الثلاثية. (Triglyceride)
ـ٣البروتينات الدهنية عالية الكثافة. (High Density Lipoproteins (HDL
ـ٤البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة. (Low Density Lipoproteins (LDL

الكوليستيرول(Cholesterol)
هو عبارة عن مركب عضوي دهني يدخل في تركيب الأغشية البلازمية في الخلايا ، وله دور في تركيب البروتينات الدهنية والهرمونات الجنسية و أحماض الصفراء.
يزداد في:
-الوراثة.
-السكري.
-التهاب البنكرياس المزمن.
-الحمل.
-قصور الغدة الدرقية.
ينخفض في:

-فقر الدم الحديدي المزمن.
-التداوي بالكورتيزون.
-نشاط الغدة الدرقية.
-سوء التغذية.
المعدل الطبيعي : ١٤٠ – ٢٨٠ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

الدهون الثلاثية(Triglyceride)
هي أحد أنواع الدهون الموجودة في الدم ويعتبر مصدر للطاقة بعد الجلوكوز وخاصة عند نقص الجلوكوز في الجسم.
تزداد في:
-١الوراثة.
-٢أمراض الكبد.
-٣قصور الغدة الدرقية.
-٤داء السكري.
-٥التهاب البنكرياس الحاد.
-٦النقرس.
-٧تعاطي الكحوليات.
تنخفض في:
•سوء التغذية.

ولذلك ازدادت أهمية قياس أنواع الدهون في الدم بعد أن وجدت العلاقة بين نسبة الشحوم في الدم وبين تصلب الشرايين والمضاعفات الناتجة عنها وخاصة أمراض القلب.
وقد ظهر أن البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL) يقي الشرايين ويحافظ عليها ويمنع تأثير (LDL) من إحداث أضراره . بمعنى آخر كلما ارتفعت نسبة(HDL) كلما قلت حوادث تصلب الشرايين وتضخم عضلة القلب والذبحة الصدرية.
وبعد أن يتم قياس نسبة (HDL) بالدم يتم احتساب نسبة (LDL) بالمعادلة التالية:

$$LDL = Cholesterol - (1/5\ TG + HDL)$$

المعدل الطبيعي :
١٤٠ – ١٠ -ملجم / ١٠٠ ملليتر دم من عمر (سنة – ٣٠ سنة. (
١٥٠ – ١٠ -ملجم / ١٠٠ ملليتر دم من عمر (٣١ – ٤٠ سنة. (
١٦٠ – ١٠ -ملجم / ١٠٠ ملليتر دم من عمر (٤١ – ٥٠ سنة. (

البروتينات الدهنية عالية الكثافة(High Density Lipoproteins (HDL
تقوم البروتينات الدهنية عالية الكثافة بحمل الكوليستيرول من الدم إلى الكبد حيث يتم أيضه ، وبالتالي يمنع حدوث تصلب الشرايين ويتناسب مع الكوليستيرول تناسب عكسي في الدم حيث أن زيادة نسبة HDL في الدم تؤدي إلى

نقص مستوى الكوليستيرول في الدم مما يمنع حدوث مرض تصلب الشرايين (Atherosclerosis). وتزيد نسبته عند الرياضيين وتقل نسبته عند المدخنين والمصابين بالسمنة.

المعدل الطبيعي : يزيد عن ٤٠ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم .

البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (Low Density Lipoproteins (LDL

تقوم البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة بحمل الكوليستيرول في الدم ، وتؤدي زيادة نسبته إلى حدوث تصلب للشرايين نتيجة زيادة نسبة الكوليستيرول.

المعدل الطبيعي : يقل عن ١٨٠ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

وظائف الجسم (Body Functions)

وظائف الكلى: (Kidney Function Test)

يقوم المختبر بدور هام جداً في تقييم الوظيفة الكلوية من الأمراض التي تصيب الكلية ، كما يقوم بمتابعة مرض الكلى والتنبؤ بإنذار الحالة المرضية ، من أهم القياسات و الاختبارات التي تجري في هذا الشأن:

- ١قياس اليوريا. (Urea)
- ٢قياس الكرياتينين. (Createnine)
- ٣قياس حمض البول . (Uric Acid)
- ٤تصفية الكرياتينين. (Createnine)
- ٥اختبار تركيز وتخفيف البول.
- ٦اختبار تحميض البول.
- ٧تحليل البول.
- ٨قياس شوارد الدم. (Na , K , Ca ,P)

(١قياس اليوريا: (Urea)

إن أحد أكثر الطلبات الواردة إلى أي مختبر هي قياس اليوريا الدموية ورغم أن مستوى اليوريا الدموية يعتبر مؤشراً غير حساس للوظيفة الكلوية إلى أن سهولة القياس جعلته من الاختبارات الشائعة ، وهناك أسباب كثيرة غير كلوية المنشأ يمكن أن تسبب ارتفاع في مستوى اليوريا ، كما أن مستوى اليوريا في الدم يتأثر بالبروتينات في الغذاء.

يزداد في:

- •أمراض كلوية:
- ١جميع الأمراض التي تخرب وتقلل من الوحدات الكلوية. (Nephrons)
- ٢جميع الإصابات التي تؤثر على الأنابيب الكلوية.
- ٣نقص الوظيفة الكلوية لأي سبب.

•أمراض قبل كلوية:
-١قصور قلب احتقاني.
-٢حالات الجفاف الشديد.
-٣زيادة في حرق البروتينات (فرط نشاط الغدة الدرقية ، الأورام الخبيثة.)
-٤انخفاض ضغط الدم.

•أمراض ما بعد كلوية:
-١انسداد المجاري البولية (حصوات ، أورام.)
-٢النواسير المعوية البولية.

تنخفض في:
-١أمراض الكبد الشديدة.
-٢نقص الوارد الغذائي.

المعدل الطبيعي : ٢٠ – ٤٥ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

(٢قياس الكرياتينين: (Createnine)

يعتبر قياس الكرياتينين مؤشراً أكثر صدقاً على سلامة الوظيفة الكلوية من قياس اليوريا وذلك لعدم تأثره بما يحتويه الغذاء من بروتينات ومن أجل ذلك يعتبر هو القياس الأمثل كاختبار استقصائي للوظيفة الكلوية.

يزداد في:
جميع الأمراض التي تصيب الكلية وتؤدي إلى نقص وظيفي.

المعدل الطبيعي : - ١,٥ – ٠,٥ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

(٣تصفية الكرياتينين: (Createnine Clearance Test)

يعتبر هذا التحليل أدق من التحليلين السابقين حيث يكشف عن وظيفة الكلى في أل ٢٤ ساعة الماضية ويربط أيضاً بين نسبة الكرياتينين في كل من الدم والبول خلال أل ٢٤ ساعة.

ويتم حسابه كما يلي:

$$C = Uc \times Tv / ٢٤ \times ٦٠ \times Sc$$

حيث أن:
: Ucمستوى الكرياتينين في البول.
: Scمستوى الكرياتينين في السيرم.
: Tvحجم البول المجمع في أل ٢٤ ساعة.
٢٤ساعة هي عدد ساعات اليوم ، ٦٠ هو عدد الدقائق في الساعة الواحدة .

المعدل الطبيعي :
-الذكور مابين ٩٠ – ١٤٠ ملليتر / دقيقة.
-الإناث مابين ٨٠ ١٢٥ – ملليتر / دقيقة

او يمكن قياسه بالطريقة الحديثة عن طريق العدة الخاصة به

والقيمة الطبيعية له   ٠,٣ ـ ١ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم

٤)قياس حمض اليوريا: (Uric Acid)
حمض اليوريا هو الناتج النهائي لعملية التمثيل الغذائي للبيورين(Purine) في الإنسان ويدخل في تركيب الأحماض النووية ويشمل الادينين (Adenine) و الجوانين . (Guanine) ويتغير مستوى حمض اليوريا في الدم من ساعة إلى أخرى ومن يوم إلى يوم أخر كما أن عوامل كثيرة منها الصيام على فترات طويلة ونوعية الطعام كل هذه العوامل وغيرها تؤثر على مستوى حمض اليوريا في الدم.

يزداد في:

- ١مرض النقرس.((Gout
- ٢القصور الكلوي الحاد المزمن.
- ٣فرط نشاط الغدة الدرقية.
- ٤في بعض المدمنين.

ينخفض فى :

- التداوي ببعض المركبات مثل الكورتيزون.

المعدل الطبيعي :

- الذكور مابين ٣ ـ ٧ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.
- الإناث مابين ٢ ـ ٦ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

فحص وظائف الكبد Tests Liver Function

يتم تقسيم وظائف الكبد إلى ثلاث وظائف رئيسية :

١- وظائف تعتمد على قدرة الكبد التصنيعية مثل البروتين الكلي والالبيومين .

٢- وظائف تعتمد على سلامة خلايا الكبد ، وتسمى بانزيمات الكبد وهي الانزيمات الموجودة داخل خلايا الكبد مثل S G O T ، وS G P T، و G T ، و انزيم نازعة الهيدروجين من لاكتات .

٣- وظائف تعتمد على القدرة الاستخراجية للكبد ، مثل الفوسفاتاز القلوي ، و البيليروبين .

أولآ: وظائف تعتمد على القدرة التصنيعية للكبد :

(أ) البروتين الكلي في البلازما : **PROTEN TOTAL** **(طريقة التقدير)**
أنقر هنا

يتحكم تركيز البروتين في تحديد الضغط الاسموزي للبلازما ، ويتأثر هذا التركيز بالحالة الغذائية ووظيفة الكبد ، و وظيفة الكلى وحدوث بعض الامراض مثل الخلل في التمثيل الغذائي .

إن التغيرات في أجزاء البروتين الكُلي يمكن أن تحدد نوع المرض .

ويشمل البروتين الكلي في البلازما الالبيومين و الجلوبيولين و الفيبرينوجين و لكن يفتقر السيرم إلى الفيبرينوجين حيث يدخل في عملية تجلط الدم .

مستوى البروتين في الدم يتراوح ما بين ٦ - ٨ جم لكل ١٠٠ ملليتر دم (٦٠ - ٨٠ جم / لتر).

يختلف تركيز البروتين باختلاف تركيز مكوناته المناظرة .

(ب) الالبيومين : **Albumin**

(طريقة التقدير)

يعتبر الالبيومين المكون الرئيس للبروتين الكُلي ويتم تصنيعه في الكبد .

مستوى الالبيومين في الدم يتراوح ما بين ٣,٥ - ٥,٥ جم / ١٠٠ ملليتر دم (٣٥ - ٥٥ جم / لتر) .

اسباب ارتفاع مستوى الالبيومين في الدم :

يرتفع مستوى الالبيومين في الدم الحالات التالية

- حالات الجفاف، وذلك لفقد كمية من السوائل مثل ما يحدث في القيء المستمر والاسهال الشديد .

- الصدمة العصبية .
- تركيز الدم .
- حقن كمية كبيرة من الالبيومين عن طريق الوريد .

اسباب نقصان تريكز الالبيومين في الدم :

- سوء التغذية . (عدم تناول القدر الكافى من ابروتين)
- امراض سوء الامتصاص .
- التهابات الكلى الحادة والمزمنة .(نزول الألبيومين فى البول)
- كسل الكبد الحاد و المزمن . (نقص فى الإنتاج)
- الحروق . (تسريب من سطح الجلد)
- احتشاء عضلة القلب . (هبوط الدورة الدموية)

(ج) الجلوبيولين :

يعتبر الجلوبيولين ثاني مكونات البروتين ، ويشمل الاجزاء التالية : الالفا و البيتا ، ويتم تصنيعهما بواسطة الكبد ، واخيرآ الجاما ويتم تصنيعه بواسطة خلايا البلازما الموجودة في الانسجة الليمفاوية ويعتبر هذ النوع المسؤول الاول عن ارتفاع الجلوبيولين في الدم لأنه يكوّن الاجزء الأكبر من الجلوبيولين .

إن مستوى الجلوبيولين في الدم يتراوح ما بين ٢ - ٣,٦ جم / ١٠٠ ملليتر دم (٢٠ - ٣٦ جم / لتر) .

اسباب زيادة تركيز الجلوبيولين :

يزداد تركيز الجلوبيولين في الدم في :

- امراض الكبد والتهاب الكلد الوبائي
- امراض الجهاز الليمفاوي
- امراض الجهاز المناعي والامراض المعدية الحادة والمزمنة
- حالات الإصابة بالبلهارسيا والملاريا والليشمانيا .

اسباب قلة تركيز الجلوبيولين :

يقل مستوى الجلوبيولين في الدم في :

- امراض سوء التغذية
- افتقار الجامل جلوبيولين الوراثية
- نقصان الجاما جلوبيولين المكتسبة
- امراض سرطان الدم الليمفاوية

(د) الفيبرينوجين :

يتكون الفيبرينوجين في الكبد ويعتبر من أهم العوامل اللازمة لعملية تجلط الدم حيث يتحول إلى الفيبرين وهو شبكة الجلطة الاخيرة .

ويتم قياسه فقط في البلازما حيث لا يحدث تجلط عكس ما يحدث في الحصول على السيرم الذي لا يحتوي على الفيبرينوجين .

مستوى الفيبرينوجين في البلازما يتراوح ما بين ٠,٢ - ٠,٦ جم / ١٠٠ ملليتر دم (٢ - ٦ جم / ليتر) .

اسباب زيادة نسبة الفيبرينوجين :

ترتفع نسبة الفيبرينوجين في الدم في :

- امراض و التهابات الكلى
- الامراض المعدية
- الالتهابات الحادة

اسباب نقصان نسبة الفيبرينوجين في الدم :

يقل مستوى الفيبرينوجين في الدم في :

- حالات التجلط المنتشر داخل الاوعية الدموية مثل حالات موت الجنين داخل الرحم لفترة أطول من شهر

- الالتهاب السحائي
- كسل الكبد الحاد والمزمن
- نقص الفيبرينوجين الوراثي
- مرض التيفوئيد

ملحوظة: نظراً لثبات مستوى البروتين الكُلي مع اختلاف مستوى مكوناته يتم حساب نسبة (معدل) الالبيومين للجلوبيولين كالاتي :

نسبة الالبيومين للجلوبيولين= مستوى الالبيومين / مستوى الجلوبيولين

=مستوى الالبيومين في البلازما / مستوى البروتين في البلازما - (مستوى الالبيومين + مستوى الفيبرينوجين)

=مستوى الالبيومين في السيرم / مستوى البروتين في السيرم - مستوى الالبيومين في السيرم

وتتراوح نسبته الطبيعية ما بين

٢/١ إلى ١/١

وترتفع هذه النسبة في الحالات المصاحبة لارتفاع مستوى الالبيومين أو الحالات المصاحبة لنقص الجلوبيولين أو الحالتين معاً .

وتقل نسبة (معدل) A/G في الحالات المصاحبة لانخفاض مستوى الالبيومين أو ارتفاع مستوى الجلوبيولين أو كليهما معاً .

ملحوظة :-

البروتين مادة ضرورية لبناء أنسجة الجسم وهو ضروري أيضاً في تنظيم بعض العمليات بالجسم ، و تقليل كمية البروتين في الطعام يعتمد على مدى التلف الحاصل في الكبد ،

(٢) وظائف تعتمد على سلامة خلايا الكبد :

يوجد بداخل خلايا الكبد بعض الإنزيمات مثل (Y.GT) و (ALT/GPT) و (AST/GOT) ولذلك تسمى هذه الوظائف بإنزيمات الكبد .

اسباب ارتفاع (زيادة) مستوى انزيمات الكبد في الدم :

ترتفع مستويات أنزيمات الكبد في الدم في الامراض المصاحبة لتلف وتكسير خلايا الكبد وخلايا الانسجة الاخرى التي توجد بداخلها

(أ) انزيم أسبرتات أمينو ترانسفيراز (AST/GOT) و إنزيم الانين امينو تراسفيراز (ALT/GPT)

تنشأ هذه الانزيمات من أنسجة عديدة خاصة الكبد والقلب و العضلات .

يتراوح المستوى الطبيعي لـ (GPT) من صفر إلى ٤٥ وحدة دولية / لتر .
يتراوح نسبة (GOT) من صفر إلى ٤٠ وحدة دولية / لتر .

يرتفع مستوى هذه الأنزيمات في التهاب و تليف الكبد .

يرتفع (GPT) في الحالات الحادة حيث يوجد في السيتوبلازم ثم يليه الـ (GOT) الذي يوجد في الميتوكوندريا و السيتوبلازم ، ولذلك يكون أكثر ارتفاعآ في الحالات المزمنة و احتشاء عضلة القلب ، وترتفع نسبة الـ (GOT) كذلك في حالات ضمور العضلات والتهابها .

يقل مستوى هذه الإنزيمات في حالات نقص فيتامين " ب ٦ " و الفشل الكلوي و أثناء الحمل .

(ب) انزيم جاما . ج ت (Y - GT) :

يوجد هذا الانزيم في خلايا الكبد و الكلى و البنكرياس

النسبة الطبيعية لهذا الانزيم في الدم أقل من ٣٠ مل وحدة دولية لكل ملليتر دم في الذكور
وأقل من ٢٥ مل وحدة دولية لكل ملليتر دم في الاناث
وأقل من ٥٠مل مل وحدة دولية لكل ملليتر دم في فترة البلوغ .

ترتفع هذه النسبة في :-

- امراض الكبد المختلفة الحادة والمزمنة و تليف الكبد و سرطان الكبد
- امراض الكبد الناتجة عن تناول الكحول
- التهاب البنكرياس (نادرآ)

(٣) وظائف تعتمد على القدرة الإستخراجية للكبد :

(أ) أنزيم الفوسفاتاز القلوي (ALP)

ينشأ انزيم الفوسفاتاز القلوي من العظام ويوجد بكثرة في العظام خاصة اثناء النمو ويوجد ايضاً بالكبد و المشيمة و الامعاء، وفي السيرم يكون هذا الإنزيم خليط من أماكن نشأته وهذا مايسمى بـ " شبيهات الانزيم " التي يمكن تمييزها بالفصل الكهربائي .

ومن مسمى هذا الأنزيم نستنتج أنه يقوم بوظيفته في وسط قلوي حيث إن الأس الهيدروجيني (PH) أكثر من ٧

إن مستوى هذا الانزيم الطبيعي بالدم يختلف بإختلاف الطريقة المستخدمة لقياسه ، ولكن عامة يتراوح ما بين ٢٤ - ٧١ وحدة دولية / لتر دم وذلك عند درجة حرارة (٣٠ م) ، وفي الاطفال في سن النمو ترتفع هذه النسبة حتى ٣٥٠ وحدة دولية / لتر

اسباب ارتفاع تركيز انزيم الفوسفاتاز القلوي :

يرتفع تركيز الانزيم في الحالات التالية:-

- في الاطفال أثناء النمو الطبيعي للعظام ، وهذا ما يسمى بـ الارتفاع الفيسيولوجي للأنزيم .
- امراض نمو العظام مثل حالات فرط وظيفة الغدة جار الدرقية ، و الكساح في الاطفال و لين العظام في الكبار و تكلسم العظم
- انسداد القنوات الكبدية و المرارية التي تحدث نتيجة لحصوات مرارية أو ضيق او ورم سرطاني
- امراض الكبد خاصة الالتهاب الكبدي الوبائي أو تسمم الكبد ببعض الادوية مثل الكلوربرومازين و ميثيل التستستيرون .
- اثناء الحمل ، ويعتبر مثال أيضاً لـ الارتفاع الفسيولوجي للانزيم
- فرط نشاط الغدة الدرقية

يقل مستوى الانزيم في :

- حالات قصور وظيفة الغدة جار الدرقية
- اثناء وقف نمو الطفل

(ب) البيليروبين :

ينتج البيليروبين من هدم الهيموجلوبين بعد تكسر كريات الدم الحمراء وذلك في نهاية فترة حياتها ، ثم يرتبط مع حمض الجلوكورونيك في الكبد ليتحول إلى ثنائي جلوكورونات البيليروبين القابل للذوبان في الماء ثم يخرج عن طريق الكبد مع الصفراء في القنوات المرارية، ولذلك يوجد نوعان من البيليروبين هما البيليروبين غير المباشر (ID - BIL) وهو ما قبل الارتباط وغير قابل للذوبان في الماء ، والبيليروبين المباشر (D - BIL) وهو ما بعد الارتباط وهو قابل للذوبان في الماء .

مجموع النوعين يطلق عليه البيليروبين الكُلي (T- BIL)

يتراوح المستوى الطبيعي لـ البيليروبين الكُلي ما بين ٣,٥ ـ ١٩ ميكرومول / لترآ
يصل المستوى الطبيعي لـ البيليروبين المباشر إلى ٧ ميكرومول / لترآ.

اسباب زيادة او ارتفاع البيليروبين عن المستوى الطبيعي :-

يزداد مستوى البيليروبين في ثلاث حالات مختلفة :

ـ امراض الكبد المؤدية إلى عدم قدرته الكافية على ارتباط واستخراج البيليروبين ويؤدي ذلك إلى ارتفاع البيليروبين المباشر وغير المباشر ، ويسمى هذا النوع بـ " الصفراء الخلوية الكبدية " .
ـ انسداد القنوات المرارية ، مما يؤدي إلى استرجاع البيليروبين المباشر إلى الكبد ومنه إلى الدم مما يؤدي إلى ارتفاع هذا النوع من البيليروبين ويسمى هذا المرض بـ " الصفراء الانسدادية "
ـ تكسر كريات الدم الحمراء أكثر من قدرة الكبد على ارتباط البيليروبين مما يؤدي إلى زيادة البيليروبين غير المباشر في الدم ، ويحدث ذلك في الأمراض المؤدية إلى تكسر كريات الدم الحمراء ، ويسمى هذ النوع ب، " صفراء تكسر كريات الدم الحمراء " ، ويحدث هذا النوع أيضآ في الاطفال حديثي الولادة نتيجة لنقص نشاط أو غياب نشاطية الانزيم الخاص بعملية الارتباط ، ويسمى هذا النوع " الصفراء الطبيعية الوليدية " أو " يرقان حديثو الولادة " وتحدث في الأسبوع الاول بعد الولادة .

ملاحظات :

ـ الارتفاع المضطرد في البيليروبين المباشر وكذلك الفوسفاتاز القلوي وبنفس النسبة يشير إلى إنسداد القنوات الصفراوية وذكلك إلتهاب القنِوات الصفراوية .
ـ الإرتفاع في البيليروبين يكون اكثر من الارتفاع في الفوسفاتاز القلوي في التهاب الكبد الوبائي وكذلك تكسرالدم .

يتم تقسيم وظائف الكبد إلى ثلاث وظائف رئيسية:
(١وظائف تعتمد على قدرة الكبد التصنيعية (Synthetic Function) وتشمل:

•البروتين الكلي. (Total Protein – TP)
•الألبيومين. (Albumin – Alb)
•الجلوبيولين. (Globulin – Glob)

(٢وظائف تعتمد على سلامة خلايا الكبد وتسمى بإنزيمات الكبد (Liver Enzymes) وهي موجودة داخل خلايا الكبد وتشمل:

•إنزيم أسبرتات أمينو ترانسفيراز. (Aspartate Amino Transferase – AST)

•إنزيم الانين أمينو ترانسفيراز. (Alanine Amino Transferase – ALT)
•إنزيم جاما جلوتامايل ترانسفيراز. (Gamma Glutamyl Transferase – GGT)
•إنزيم نازعة الهيدروجين من لاكتات. (Lactate Dehydrogenase – LDH)

(٣وظائف تعتمد على القدرة الاستخراجية للكبد (Excretory Function) وتشمل:

•الفوسفاتيز القلوي. (Alkaline Phosphatase)
•البيليروبين. (Bilirubin)

البروتين الكلي(Total Protein - TP)
يتحكم تركيز البروتين في تحديد الضغط الأسموزي للبلازما ويتأثر هذا التركيز بالحالة الغذائية ووظيفة الكبد و وظيفة الكلى وحدوث بعض الأمراض مثل الخلل في التمثيل الغذائي.
إن التغيرات في أجزاء البروتين الكلي يمكن أن تحدد نوع المرض . ويشمل البروتين الكلي في البلازما الألبيومين (Albumin) والجلوبيولين (Globuline)والفيبرينوجين (Fibrinogen) ولكن يفتقر السيرم إلى الفيبرينوجين حيث يدخل في عملية تجلط الدم.
يزداد في:
-١حالات الجفاف.
-٢ورم العظام.
-٣بعض الأمراض المناعية.
ينخفض في:
-١الأطفال المولودين قبل تمام الحمل.
-٢احتباس السوائل بكمية كبيرة ، مثل : قصور القلب (تركيزه مخفف. (
-٣جميع الحالات التي ينخفض فيها الألبيومين وخاصة إذا كان الانخفاض شديداً.
المعدل الطبيعي : ٦ – ٨ جم / ١٠٠ ملليتر دم.

الألبيومين(Albumin - Alb)
يعتبر الألبيومين المكون الرئيسي للبروتين الكلي ويتم تصنيعه في الكبد.
يزداد في:
-١حالات الجفاف. (Dehydration)
-٢الصدمات العصبية.
-٣تركيز الدم. (Haemoconcentration)
-٤حقن كمية كبيرة من الألبيومين عن طريق الوريد.
ينخفض في:

١- الحروق.
٢- تليف الكبد.
٣- سوء التغذية الشديد.
٤- الأورام الخبيثة.
٥- تجلط العضلة القلبية.
٦- التهاب المفاصل.
٧- كل أمراض الكبد التي يحدث فيها ازدياد معدل قلوية الدم.
المعدل الطبيعي : ٥،٣ - ٥،٥ جم / ١٠٠ ملليتر دم.

الجلوبيولين(Globulin – Glob)
يعتبر من المكونات الرئيسية للبروتين الكلي ، ويتم تصنيعه في الكبد بواسطة خلايا البلازما الموجودة في الأنسجة اللمفاوية.
يزداد في:
١- أمراض الكبد.
٢- التهاب الكبد الوبائي.
٣- أمراض الجهاز اللمفاوي.
٤- أمراض الجهاز المناعي.
٥- الأمراض المعدية الحادة والمزمنة.
٦- في حالات الإصابة بالبلهارسيا والملاريا والليشمانيا.
ينخفض في:
١- أمراض سوء التغذية.
٢- أمراض سرطان الدم اللمفاوية.
٣- أمراض افتقار الجاما جلوبيولين الوراثية.
٤- أمراض نقص الجاما جلوبيولين المكتسبة.
المعدل الطبيعي : ٢ ــ ٦،٣ جم / ملليتر دم .

إنزيم أسبرتات أمينو ترانسفيراز(Aspartate Amino Transferase – AST) or Glutamate Oxaloacetate Transaminase (GOT)
ينشأ هذا الإنزيم من أنسجة عديدة خاصة الكبد والقلب والعضلات.
يزداد في:
١- احتشاء العضلة القلبية الحاد.
٢- الرضوض العضلية والتمزقات العضلية.
٣- الأمراض الكبدية التي تؤدي إلى التهاب الكبد.
٤- التهاب البنكرياس الحاد.
زيادة كاذبة في:

•عند تعاطي بعض الأدوية مثل : الأريثوميسن ، المورفين.
طبيعية في:
-١الذبحة الصدرية.
-٢نقص التروية القلبية.
-٣المراحل النهائية للقصور الكبدي أو التليف الكبدي.
المعدل الطبيعي : ٨ _ ٣٣ وحدة دولية / لتر دم.

الانين أمينو ترانسفيراز(Alanine Amino Transferase – ALT)
or Glutamate Pyruvate Transaminase (GPT)
ينشأ هذا الإنزيم من أنسجة عديدة خاصة الكبد والقلب والعضلات.
يزداد في:
-١التهاب الكبد الانتائي الحاد.
-٢جميع الحالات المرضية المؤدية إلى تنخر الخلايا الكبدية.
#جميع الحالات المرضية التي يزداد فيها (SGOT) يزداد فيها (SGPT) ماعدا احتشاء العضلة القلبية فالارتفاع يكون بسيطاً في مستوى. (SGPT)
المعدل الطبيعي : ٣ _ ٣٦ وحدة دولية / لتر دم.

جاما جلوتامايل ترانسفيراز(Gamma Glutamyl Transferase – GGT)
يوجد هذا الإنزيم في خلايا الكبد و الكلى والبنكرياس . وترتفع نسبته في أمراض الكبد المختلفة الحادة والمزمنة وتليف الكبد وسرطان الكبد و أمراض الكبد الناتجة عن تناول الكحوليات ونادراً ماترتفع هذه النسبة في التهاب البنكرياس.
المعدل الطبيعي :
-الذكور ٨٥،١٥ _ ٣٠ وحدة دولية / لتر دم.
-الإناث ٥٥،٥ _ ٢٥ وحدة دولية / لتر دم.

إنزيم الفوسفاتيز القلوي(Alkaline Phosphatase – ALP)
ينشأ هذا الإنزيم من العظام ويوجد بكثرة في العظام خاصة أثناء النمو ويوجد أيضا بالكبد والمشيمة والأمعاء وفي السيرم يكون هذا الإنزيم خليط من أماكن نشأته وهذا ما يسمى بشبيهات الإنزيم التي يمكن تمميزها بالفصل الكهربائي.
يزداد في:
-١أمراض الكبد خاصة التهاب الكبد الوبائي.
-٢انسداد القنوات الكبدية والمرارية التي تحدث نتيجة لحصوات مرارية أو ضيق أو ورم سرطاني.
-٣فرط نشاط الغدة الدرقية.

٤-في الأطفال أثناء النمو الطبيعي للعظام وهذا مايسمى بالارتفاع الفسيولوجي للإنزيم.
٥-أمراض نمو العظام مثل حالات فرط وظيفة الغدة الجار درقية والكساح في الأطفال ولين العظام في الكبار وتكلسم العظام.

ينخفض في:

•حالات قصور الغدة الجار درقية و أثناء وقف النمو.

المعدل الطبيعي : ٢٤ _ ٧١ وحدة دولية / لتر دم.

البيليروبين(Bilirubin)

ينتج البيليروبين من هدم الهيموجلوبين بعد تكسر كريات الدم الحمراء وذلك في نهاية فترة حياتها ثم يرتبط مع حمض الجلوكورونيك في الكبد ليتحول إلى ثنائي جلوكورونات البيليروبين القابل للذوبان في الماء ثم يخرج عن طريق الكبد مع الصفراء في القنوات المرارية ولذلك يوجد نوعان من البيليروبين هما:

١-البيليروبين غير المباشر (Indirect Bilirubin – ID.BIL) وهو ما قبل الارتباط وغير قابل للذوبان في الماء.

٢-البيليروبين المباشر (Direct Bilirubin – D.BIL) وهو ما بعد الارتباط وهو قابل للذوبان في الماء.

٣-البيليروبين الكلي (Total Bilirubin – T.BIL) هو مجموع النوعين المباشر وغير المباشر.

يزداد في:

١-أمراض الكبد.

٢-انسداد القنوات المرارية.

٣-تكسر كريات الدم الحمراء أكثر من قدرة الكبد على ارتباط البيليروبين مما يؤدي إلى زيادة البيليروبين غير المباشر في الدم.

المعدل الطبيعي : ٠,٧٥- ١ ملجم/ ١٠٠ ملليتر دم

وظائف القلب: (Cardiac Functions)

إنزيم كرياتين فوسفو كاينيز(Creatine phosphokinase)

يوجد هذا الإنزيم بكثرة في عضلات الجسم وعضلات القلب وعضلات المخ وعمل هذا الإنزيم هو تكسير فوسفات الكرياتين للحصول على طاقة على شكل ATP تلزم لعمل العضلات.

يوجد هذا الإنزيم على ثلاثة أشكال متشابهة يمكن تمييزها بطريقة الفصل الكهربائي وهي MM الخاصة بعضلات الجسم (Skeletal Muscles) و MB لعضلات القلب (Myocardium) و BB خاصة بالمخ. (Brain)

يتراوح مستوى الإنزيم في الدم مابين ١٠ – ٨٥ وحدة دولية / لتر دم وتنحصر أهمية قياس هذا الإنزيم في تشخيص احتشاء عضلات القلب . والارتفاع هنا يكون لكل من (CK – CK-MB) ولكن الاعتماد يكون على (CK-MB) حيث أن الأول يزداد عند استعمال الحقن المسكنة لآلام الصدر المصاحبة لهذا المرض.

ويرتفع الإنزيم في أمراض أخرى مثل ضمور العضلات والتهابها وإصابة العضلات أو تهتكها في الحوادث ويرتفع أيضا عند قصور وظيفة الغدة الدرقية وبعد جلطة المخ وخاصة (CK-BB) الذي يرتفع أحياناً في الصدمات العصبية الشديدة وبعض الأورام السرطانية مثل سرطان المبيض والثدي والبروستاتا وأيضاً في الضمور المراري.

المعدل الطبيعي : ١٠ – ٨٥ وحدة دولية / لتر دم.

إنزيم نازعة الهيدروجين من لاكتات(Lactate Dehydrogenase – LDH)

يوجد هذا الإنزيم على خمسة أشكال متشابهة يمكن فصلها وتمييزها بطرق الفصل الكهربائي وكل واحد منها يتكون من ٤ وحدات ويطلق عليها بشبيهات الإنزيم.

يلعب هذا الإنزيم دورا في تشخيص احتشاء عضلات القلب ويوجد في معظم العضلات الموجودة في الأعضاء (القلب – الكبد – الكلى. (

يزداد في:

- ١الإصابة القلبية.
- ٢الإصابة الكبدية.
- ٣الإصابة الرئوية.
- ٤التهاب وضمور العضلات.
- ٥مرض أنيميا تكسر الدم.

المعدل الطبيعي : ٨٥ – ١٩٠ وحدة دولية / لتر دم.

إنزيم أسبرتات أمينو ترانسفيراز(Aspartate Amino Transferase – AST)
Glutamate Oxaloacetate Transaminase (GOT) or

ينشأ هذا الإنزيم من أنسجة عديدة خاصة الكبد والقلب والعضلات . له دور في تشخيص احتشاء عضلات القلب.

يزداد في:

- ٥احتشاء العضلة القلبية الحاد.
- ٦الرضوض العضلية والتمزقات العضلية.
- ٧الأمراض الكبدية التي تؤدي إلى التهاب الكبد.
- ٨التهاب البنكرياس الحاد.

زيادة كاذبة في:

- •عند تعاطي بعض الأدوية مثل : الأريثوميسن ، المورفين.

طبيعية في:
-٤الذبحة الصدرية.
-٥نقص التروية القلبية.
-٦المراحل النهائية للقصور الكبدي أو التليف الكبدي.

ينخفض في:
•حدوث كسل في القلب.

المعدل الطبيعي : ٨ – ٣٣ وحدة دولية / لتر دم.

تروبونين(Troponin)
هو عبارة عن تحليل لنوع من بروتينات الخلية يحدث فيه خروج من الخلية وبالتالي الزيادة في مصل الدم في حالات الجلطة القلبية.
المعدل الطبيعي : أقل من ٠,١٠

ميوجلوبين (Myoglobin)
هو عبارة عن البروتين الحامل للحديد (يعادل هيموجلوبين الدم) في الخلايا العضلية.
المعدل الطبيعي : ٠ – ١٠٠ نانو جرام / ملليتر.

الأملاح والمعادن: (Salts & minerals)
يحتوي جسم الإنسان على أملاح ومعادن هامة مثل : الصوديوم و البوتاسيوم و الكلوريد والكالسيوم ... الخ.
وسنستعرض أهمية بعض هذه الأملاح والحالات التي يزداد أو يقل مستواها في الدم.

الصوديوم(Sodium – Na+)
يعتبر الصوديوم الأيون الموجب الرئيسي في السوائل الموجودة خارج الخلايا ومنها البلازما وهو يلعب دوراً رئيسياً في المحافظة على الضغط الأسموزي للدم و ما يتبع ذلك من تنظيم تبادل السوائل بين الأوعية الدموية وخارجها وانتقال الصوديوم إلى داخل الخلايا أو فقدانه من الجسم يؤدي إلى نقصان حجم السائل خارج الخلايا مما يؤثر على دوران الدم ووظيفة الكلى والجهاز العصبي.

يزداد في:
-١عند فقد الجسم لكمية كبيرة من الماء مثل : حالات الجفاف و مرض فرط التبول الشبيهة بمرض البول

السكري.
-٢عند أخذ كمية كبيرة من محلول كلوريد الصوديوم عن طريق الوريد.
ينخفض في:
-١استعمال الأدوية المدرة للبول.
-٢العرق الذي يعوض بشرب الماء فقط.
-٣أمراض الكلى الشديدة.
-٤فقدان الصوديوم في الجهاز الهضمي عن طريق القئ والإسهال.
-٥تليف الكبد.
المعدل الطبيعي ١٤٥-١٣٥ : ملليمول / لتر.

البوتاسيوم(Potassium – K+)
يعتبر البوتاسيوم الأيون الموجب الرئيسي داخل الخلايا وقياس البوتاسيوم في المصل من أهم القياسات و أكثرها احتياجاً إلى الدقة وذلك للأهمية القصوى في تأثير البوتاسيوم على العضلة القلبية.
استنزاف البوتاسيوم من الجسم:
تتعدد الحالات التي يحدث فيها استنزاف البوتاسيوم من الجسم في هذه الحالات قد ينخفض مستوى البوتاسيوم في المصل ولكن في الكثير من الحالات يظل مستوى البوتاسيوم في المصل في الحدود الطبيعية حتى المراحل النهائية وينخفض حينئذ مستوى البوتاسيوم في المصل.
ينخفض في:
•أسباب كلوية:
-١التهاب الكلية وحوض الكلية.
-٢الكلية متعددة الكيسات.
-٣ارتفاع كالسيوم الدم.

•أسباب غير كلوية:
-١زيادة إفراز هرمون الالدوستيرون.
-٢التداوي بالاستيرونيدات الكظرية (هرمونات الغدة الكظرية. (
-٣التداوي بكثير من المدرات.

•أسباب في القناة الهضمية:
-١الإسهال.
-٢النواسير.
-٣التقيؤ المتكرر.
-٤استعمال المسهلات.
-٥الأورام التي تساعد على إفراز البوتاسيوم.

وقد ينخفض البوتاسيوم في المصل دون نقص حقيقي في كمية البوتاسيوم في الجسم كما في الحالات التالية:
-١إعطاء كمية كبيرة من البيكربونات وريدياً.
-٢حقن الأنسولين وريدياً.
يزداد في:
-١قصور الكلية الحاد.
-٢الحقن الوريدي بكميات كبيرة من البوتاسيوم.
-٣الانحلال الدموي الشديد.
-٤ارتفاع الحرارة الخبيث وخاصة بعد التخدير.
المعدل الطبيعي ٥ - ٣،٥ : ملليمول / لتر.

الكلوريد (Chloride – Cl)
يعتبر الكلوريد الأيون الرئيسي السالب الرئيسي خارج الخلايا وهو مهم جداً في المحافظة على التوازن الحمضي القلوي ويلعب مع الصوديوم دوراً هاماً في تنظيم التوازن الأسموزي لسوائل الجسم.
يزداد عند:
زيادة معدل التنفس مثل : حالات الحمى الشديدة والتسمم بالأسبرين والقلق والخوف كما تزداد نسبة الكلوريد مع استعمال جرعة كبيرة من كلوريد النشادر و كلوريد البوتاسيوم و أيضاً في حالات الجفاف.
ينخفض عند:
بطئ معدل التنفس مثل : حالات التسمم بالمورفين و القئ الشديد المستمر والإسهال المزمن ومرض البول السكري غير المعالج وفي أمراض الغدة الكظرية والفشل الكلوي.
المعدل الطبيعي ١٠٥ - ٩٥ : ملليمول / لتر.

الكالسيوم (Calcium – Ca)
يعتبر الكالسيوم من أهم العناصر في جسم الإنسان لما يقوم به من دور كبير في معظم العمليات الحيوية حيث أنه يدخل في تكوين الهيكل العظمي وله دور رئيسي في نقل الإشارات العصبية والانقباض الطبيعي للعضلات وتجلط الدم وتنشيط بعض الإنزيمات وتنظيم عمل بعض الهرمونات.
يزداد في:
-١زيادة تناول فيتامين (د. (
-٢الانتقالات السرطانية في العظام.
-٣فرط نشاط الغدة الجار درقية.
-٤بعض حالات ضخامة نهايات الأطراف.

ينخفض في:

-١قصور الغدة الجار درقية.
-٢عوز الجسم لفيتامين (د. (
-٣القصور الكلوي.
-٤الأخذ الخلوي للسترات أو المغنيسيوم.
-٥التهاب البنكرياس الحاد.
-٦تخلخل العظام لدى المسنين (هشاشة العظام. (
-٧أحياناً في الأطفال المعالجون بمضادات الصرع.

ينقص الكالسيوم في مصل الطفل بعد الولادة في الحالات التالية:

-١إذا كانت الأم تعاني من فرط الغدة الجار درقية.
-٢إذا كانت الأم مصابة بالسكري.
-٣بعد العمليات القيصرية.
-٤عند الولادة قبل الموعد.
-٥في حالات الشيمة المنزاحة.

المعدل الطبيعي : ٥٠ – ١٥٠ ملجم / ٢٤ ساعة.

الفوسفور غير العضوي(In Organic Phosphorus – P)

يعتبر الفسفور عنصراً حيوياً هاماً جداً في جسم الإنسان حيث أنه يدخل مع الكالسيوم في تكوين العظام ويوجد أيضاً في بعض أنواع البروتينات والدهون ويدخل في تكوين بعض مرافقات الإنزيمات . وبعض مصادر الطاقة تحفظ في صورة المركب الحامل للطاقة. (ATP)

يزداد في:

-١الفشل الكلوي الحاد والمزمن.
-٢قصور الغدة الجار درقية.
-٣أخذ فيتامين (د) بكمية كبيرة.
-٤أثناء التئام الكسور.

ينخفض في:

-١فرط وظيفة الغدة الجار درقية.
-٢حالات الكساح ولين العظام.
-٣حالات سوء الهضم والامتصاص.
-٤إعطاء الإنسولين.

المعدل الطبيعي :

-الأطفال مابين ٤ – ٧ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.
-البالغين مابين ٣ – ٤،٥ ملجم / لتر دم.

المغنيسيوم (Magnesium – Mg)

يعتبر المغنيسيوم ثاني عنصر بعد البوتاسيوم داخل الخلايا ، فبالإضافة إلى مشاركته في تكوين العظام فإنه يؤثر على إثارة الأعصاب والعضلات واستجابتها .كما أن له دور كبير في تحفيز عمل بعض الإنزيمات ومن بعض أعراض نقصه التقلصات العضلية والضعف وعدم التركيز.

يزداد في:

- ١القصور الكلوي الحاد.
- ٢أمراض الكبد.
- ٣بعد أخذ جرعة كبيرو من الجلوكوز.

ينخفض في:

- ١الإدمان على الكحوليات.
- ٢تناذر سوء الامتصاص.
- ٣في بعض حالات الكساح.

ينقص المغنيسيوم في الأطفال في الحالات التالية:

- ١عند الولادة قبل الموعد.
- ٢المولودون لأمهات مصابات بالسكري.
- ٣بعد عمليات تبديل الدم.
- ٤التهاب الكبد في حديثي الولادة.
- ٥بعد عمليات استئصال جزء من الأمعاء.

المعدل الطبيعي : ١،٨ – ٣،٥ ملجم / ١٠٠ ملليتر دم.

الحديد(Iron)

يعتبر الحديد من أهم العناصر في جسم الإنسان لأنه يدخل في تكوين الهيموجلوبين كذلك في تكوين البروتين الدموي في العضلات و أيضاً يدخل في تركيب الإنزيمات التنفسية الموجودة في الميتوكندريا.

ويتغير مستواه في ظروف عديدة جداً منها النظام اليومي حيث يكون مستواه مرتفعاً في الصباح عنه في المساء كذلك قبل و أثناء الدورة الشهرية ، أما في الحمل وأخذ مركبات تحتوي على الاستروجين فيرتفع مستواه.

يزداد في:

- ١تعاطي كميات كبيرة من الحديد.
- ٢التسمم بالحديد (لدى الأطفال فقط. (
- ٣التهاب الكبد.
- ٤تكرار عمليات نقل الدم.

يقل في:

١- فقر الدم.
٢- السرطانات.
٣- بعد العمليات الجراحية.
لذلك لابد من قياس القوة الإشباعية وقياس الفريتين (البروتين الخزن للحديد) في نفس الوقت حتى يعطي مدلولاً صادقاً وصحيحاً.

المعدل الطبيعي : ٧٥ - ١٧٥ مايكرو جرام /ملليتر دم.

قياس مقدرة حمل الحديد على البروتين(Total Iron Binding Capacity – TIBC)
يحمل الحديد على نوع معين من الجلوبيولين يسمى الترانسفيرين(Transferrin)
وهذا القياس يعبر عن مقدار الكمية الكلية للحديد التي يمكن أن تتحد.
ببروتينات البلازما حتى درجة التشبع . وكلما قلت كمية الحديد في المصل كلما كان هناك بروتينات تحتاج إلى حمل الحديد وبالتالي فالقوة الإشباعية تكون عالية والعكس صحيح.
يزداد في:
١- فقر الدم.
٢- النزف الحاد والمزمن.
٣- في الشهور الأخيرة من الحمل.
٤- التهاب الكبد.
ينخفض في:
١- فقر الدم.
٢- جميع حالات الثلاسيميا.
المعدل الطبيعي : ٢٥٠ - ٤١٠ مايكرو جرام / ١٠٠ملليتر دم ونسبة التشبع من ٢٠% - ٢٥. %

***بعض الاختبارات الخاصة:
الأمونيا(Ammonia)
للأمونيا الموجودة في الدم مصدرين أساسين هما:
المصدر الأول : تأثير البكتيريا الموجودة في الأمعاء الغليظة على المواد النيتروجينية مما يؤدي إلى تكوين كميات معينة من الأمونيا.
المصدر الثاني : من عملية هدم الأحماض الأمينية في الجسم فعندما تدخل الأمونيا الوريد البابي أو الدورة الدموية فإنها تتحول بسرعة في الكبد على البولينا ، وبذلك يتخلص الجسم من التأثير السام للأمونيا على خلايا المخ.

يزداد في:
-١حالات الفشل الكلوي.
-٢عمليات قنطرة الكبد.(Liver Bypass)
-٣حالات التليف الكبدي (خاصة بعد وجبات غذائية غنية بالبروتينات. (
-٤أثناء النزيف الدموي المعوي.
ينخفض في :
-١حالات المجاعة لفترات طويلة.(Starvation)
-٢حالات الاعتماد على التغذية بالمحاليل عن طريق الوريد والتي لا تحتوي على الأحماض الأمينية.
المعدل الطبيعي : ١٠ – ١١٠ مايكرو جرام / ١٠٠ ملليتر دم.

إنزيم الكولين إستريز الكاذب(Pseudo cholinesterase)
يعتبر هذا الإنزيم غير حقيقي بمناظرته بالإنزيم الحقيقي إنزيم أستايل كولين إستريز (Acetyl cholinesterase) والذي يوجد في نهايات الخلايا العصبية والمسئول عن انتهاء الإشارة العصبية ونهاية حركة العضلات بعد أداء وظيفتها . ولكن يوجد إنزيم الكولين إستريز الكاذب في البلازما والكبد)التي يتكون فيها) والأنسجة الأخرى غير العصبية ، وليس لهذا الإنزيم تأثير على الاسيتايل كولين (Acetylcholine) الموجود في نهايات الأعصاب ، بينما يقوم بتكسير أي كمية منه تفلت إلى الدم.
وقد لوحظ ضعف نشاط هذا الإنزيم في حالات الفشل الكلوي والصدمات العصبية والأنيميا و الدرن وسوء التغذية والهزال والحمل أيضا وحيث أن هذا الإنزيم يتكون في الكبد ، فإن نشاطه في السيرم يقل في حالات تلف الكبد.
تقتصر أهمية قياس نشاط هذا الإنزيم في السيرم على حالات التسمم بالمبيدات الحشرية (Organophosphorus Compounds) ، حيث يحدث نقص ملحوظ لهذا الإنزيم قبل التأثير السمي لهذه المواد على الجهاز العصبي المركزي ، ولذلك نتابع هذه الحالات بقياس مستوى الإنزيم في الدم على فترات متناسبة ، فإذا كان هناك نقص مستمر دل على سوء حالة المريض والعكس صحيح، وينصح بعمل هذه التحاليل على فترات للعمال الذين يتعاملون مع هذه المبيدات سواء كان في المصانع أو في حالة استعمالها ، وذلك لملاحة أي نقص يطرأ على نشاط هذا الأنزيم في دم هؤلاء العمال ثم متابعة ذلك.
يقوم إنزيم Pseudo cholinesterase بتكسير منبسطات العضلاتMuscle) Relaxant)مثل السكسينيل كولين (Succinylcholine) المستخدم مع المخدر العام عند إجراء العمليات الجراحية، ولذلك ينصح بقياس نسبة هذا الإنزيم في الدم قبل إجراء العمليات كي نتجنب خطر توقف التنفس لفترة طويلة بعد العملية ، وذلك في حالات الأشخاص المصابين بنقص نشاط هذا الإنزيم في الدم ، حيث تقل نسبته في الدم تحت تأثير أمراض الكبد.
ولوحظ ازدياد هذا الإنزيم في أمراض السمنة (Obesity) وفرط وظيفة الغدة

الدرقية أو انسمام درقي ، وارتفاع ضغط الدم ، ومرض المتلازمة الكلوية (Nephrosis)، وعند تناول الكحول.
المعدل الطبيعي : ٦،٠ ـ ٤،١ وحدة دولية / لتر عند ٢٥° مئوية.

إنزيم الفوسفاتيز الحمضي(Acid Phosphatase – ACP)
يوجد نوعان من هذا الإنزيم ، وهما إنزيم:
•الفوسفاتيز الحمضي البروستاتي(Prostatic Acid Phosphatase)
•الفوسفاتيز الحمضي الكلي (Total Acid Phosphatase)
يدل اسم الإنزيم على انه يؤدي وظيفته في وسط حمضي وهو يوجد بكميات كبيرة في غدة البروستاتا كما يوجد أيضاً في كريات الدم الحمراء والصفائح الدموية والخلايا اللمفاوية وفي الكبد والطحال والكلى والعظام.
يزداد:
مستوى حمض الفوسفاتيز الحمضي البروستاتي في حالة سرطان البروستاتا خاصة النوع الذي يتجاوز الكبسولة المحيطة بالغدة وكذلك يرتفع مستوى الإنزيم بعد التدليك أو الجراحة على البروستاتا . بينما يرتفع مستوى إنزيم الفوسفاتيز الحمضي الكلي ارتفاعاً طفيفاً في الأورام السرطانية التي تشمل العظام وفي أمراض الكلى و أمراض الكبد المرارية و أمراض الجهاز اللمفاوي.
المعدل الطبيعي : ٥،٢ ـ ١١،٥ وحدة دولية / لتر دم.

إنزيم الليبيز(Lipase)
يزداد في:
-١التهاب المرارة الحاد والتهاب البنكرياس الحاد.
-٢انسداد قناة المرارة (بحصاة أو تقلص. (
-٣القرحة المعدية المنتقبة وخصوصاً إذا أثرت على المرارة.
وأهمية قياس هذا الإنزيم عن الأمايليز هو أنه يزداد فقط في التهاب المرارة دون غيره مثل الغدد اللعابية ، وكذلك يبقى مرتفعاً في المصل لمدة أسبوعين في حين يضل الأمايليز مدة ٢ ـ ٤ أيام.
طبيعي في : ٣ ـ ٦٠ وحدة دولية / لتر.
•أمراض الغدد اللعابية.
المعدل الطبيعي :

***

إنزيم الأمايليز(Amylase)

يفرز هذا الإنزيم من البنكرياس والغدد اللعابية وتوجد كمية بسيطة منه في الدم وعند ازدياد هذه النسبة في الدم يزداد استخراج هذا الإنزيم عن طريق الكلى.

يزداد في:

-١التهاب البنكرياس.
-٢أمراض الغدة اللعابية الحاد (النكاف ، الالتهابات الصديدية)
-٣التهاب المعدة الحاد.
-٤القرحة المعدية المنثقبة.
-٥بعد العمليات الجراحية داخل البطن.
-٦التسمم الكحولي الحاد.
-٧القصور الكلوي المزمن.

ينقص في:

•حالات التهاب الكبد الحاد والمزمن وكسل البنكرياس وأحياناً أثناء تسمم الحمل.

المعدل الطبيعي : ١٠٠ – ٣٠٠ وحدة دولية / لتر.

الفصل الكهربائي للبروتينات(Proteins Electrophoresis)

يظهر الفصل الكهربائي الطبيعي على شكل خمس موجات تكون بالترتيب التالي:

-١البيومين – ألفا (١).
-٢البيومين – ألفا (٢).
-٣البيومين – بيتا.
-٤البيومين – جاما جلوبيولين.

ويطلب الفصل الكهربائي لتشخيص أو متابعة حالات مرضية كثيرة جداً أهمها:

-١تشمع الكبد.
-٢الالتهابات الحادة والمزمنة.
-٣أورام العظام.

وقد يطلب الفصل الكهربائي على بروتينات البول لمعرفة ما إذا كانت البروتينات التي تفرز في البول هي صغيرة الوزن الجزيئي مثل الألبيومين أو ذات الوزن الجزيئي المرتفع مثل : ألفا (٢) و جاما جلوبيولين.

التوازن القاعدي الحامضي بالجسم(Acid Base Balance)

إن موضوع التوازن القاعدي الحامضي في الجسم متشعب وطويل و أحياناً يصعب فهمه . ولكن من الناحية العلمية نكتفي ببعض القياسات الأساسية ومعرفة حالة التوازن بالجسم وبالتالي إجراء اللازم لإصلاح أي خلل.

تشمل هذه القياسات:

- ١قياس. pH of blood
- ٢قياس الضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون.P (CO٢)
- ٣قياس البيكربونات. (Bicarbonates)
- ٤قياس النسبة المئوية لتشبع الدم بالأكسيجين. O٢
- ٥قياس الضغط الجزيئي للأكسيجين. P(O٢)

البيكربونات(Bicarbonates)

يعتبر البيكربونات محلول منظم (Buffer) ، وهو من أهم المحاليل المنظمة في الجسم حيث يحافظ على المعدل الطبيعي للأس الهيدروجيني (pH) لسوائل الجسم.

إن قياس البيكربونات والـ (pH) للدم الشرياني تشكل أساساً لتقييم الاتزان الحمضي - القلوي. (Acid – Base Balance)

تزداد في:

- ١بعض حالات الأحماض التنفسية.
- ٢حالات القاعدة الجسدية (الاستقلاب).

تنقص في:

- ١جميع حالات الأحماض (الإستقلابي).
- ٢جميع حالات القاعدة التنفسية.

المعدل الطبيعي : ٢٣ ــ ٢٨ ملليمول / لتر.

الضغط الجزيئي لثاني أكسيد الكربون

يزداد في:

- ١جميع حالات الأحماض التنفسية.
- ٢جميع حالات القاعدة الإستقلابية.

ينقص في:

- ١جميع حالات القلاء التنفسي.
- ٢حالات الأحماض الإستقلابية.

• ويلاحظ أن قياس الضغط الجزيئي في الدم الشرياني أكثر صدقاً للدلالة على الوظيفة الرئوية منه عن الد الرئوي.

الضغط الجزيئي للأكسجين

ينقص P(O٢) في الدم الشرياني مع P(CO٢) طبيعياً في الحالات التالية:

- ١الربو.
- ٢التليف الرئوي.
- ٣الصمامة الرئوية.

يرتفع P(O٢) في الدم الشرياني مع P(CO٢) في الحالات التالية:

-١أمراض الرئة الانسدادية المزمنة.
-٢بعض التشوهات الصدرية.
-٣المضاعفات الرئوية.
ملاحظة:
•يلاحظ أن قياس الضغط الجزيئي للأكسجين في الدم الشرياني أكثر صدقاً في الحكم على الوظيفة الرئوية منه في الدم الوريدي.
•نسبة تشبع الدم المئوية بالأكسجين تنخفض في:
-١فقر الدم الشديد.
-٢التسمم بغاز أول أكسيد الكربون.

جهاز غازات الدم(Blood Gases)
لقياس غازات الدم التي تم شرحها سابقاً لابد أن يكون هناك جهاز خاص في قياس غازات الدم ولابد من الصيانة التامة له يومياً والكشف عن المحاليل المستعملة به وعمل كنترول يومي لهذا الجهاز حتى نكون قادرين ومطمئنين للنتائج الواردة ويتم عمل التحليل في حدود ٥ دقائق من استلام العينة.
-١استلام العينة من الأقسام الداخلية.
-٢لابد أن تكون العينة مأخوذة من الشريان وتوضع في كأس به ثلج حتى يمنع تجلط الدم وتطاير غازاته .
-٣مطابقة رقم العينة مع النموذج الخاص بقياس الغازات.
-٤تحرك العينة بين أصابع اليدين يميناً ويساراً بقصد المزج.
-٥تنزع الإبرة ويفرغ جزء بسيط من الدم وذلك لطرد الهواء الموجود بالإبرة وأي تجلطات.
-٦يحقن الدم في الجهاز في حالة إضاءة الضوء الأخضر في الجهاز وحين الحقن يعطي لون أحمر عندها يقفل غطاء الجهاز ونسجل رقم العينة وننتظر ظهور النتيجة.

التحليل الكيميائي للبول:
الصوديوم في البول(urinary Sodium)
يعتمد طرح الصوديوم في البول على عوامل كثيرة جداً منها كمية الصوديوم المتناولة في الطعام وكمية الصوديوم في الدم حيث أن الكلية السليمة لا تطرح كمية كبيرة من الصوديوم إذا انخفض مستوى الصوديوم في الدم عن ١٣٥ ملل مكافئ / لتر.
تزداد في:
-١الرضوض الدماغية.
-٢أحماض الأنبوب الكلوي.
-٣التهاب الكلية المميز بفقد الملح.
تنخفض في:

-١حينما يقل الصوديوم في الوارد الغذائي.
-٢حينما يحدث قصور في القلب.
-٣بعد العمليات الجراحية من ٢٤ – ٤٨ ساعة.
المعدل الطبيعي : ٢٠ – ١١٠ ملليمول / لتر.

البوتاسيوم في البول (Urinary Potassium)
تزداد في:
-١تعاطي (الكورتيزول ، مركبات الالدوستيرون ، . ACTH)
-٢الاعتلال الكلوي المصاحب باستنزاف البوتاسيوم.
-٣الصيام الطويل.
-٤تعاطي بعض المدرات البولية.
تنخفض في:
-١الأمراض الكلوية المصاحبة بنقص حجم البول.
-٢الاستنزاف المزمن للبوتاسيوم من الجسم.
المعدل الطبيعي : ١٢ – ٧٥ ملليمول / لتر.

الكلور في البول(Urinary Chloride)
يعتمد طرح الكلور في البول على كمية الملح المتناولة في الطعام (كلوريد الصوديوم.)
يزداد في:
-١بتعاطي بعض المدرات البولية.
-٢التهاب الكلية الفاقد للملح.
-٣استنزاف البوتاسيوم من الجسم.
ينخفض في:
-١فقد الملح من الجسم.
-٢الإسهالات الشديدة.
-٣النواسير المعوية.
-٤في التعرق الشديد إذا لم يعوض بأخذ كمية من الملح.
المعدل الطبيعي : ٧٥ – ٢٠٠ ملي مول / ٢٤ ساعة.

الكالسيوم في البول (Urinary Calcium)
هذه الكمية من الكالسيوم تعتمد بشكل أساسي على كمية الكالسيوم المتناولة في الطعام فهي تزداد في الأماكن التي تعتمد في شرابها على الماء العسر حيث تزداد نسبة الكالسيوم في مياه الشرب.
وتزداد في:
-١فرط نشاط غدد جارات الدرقية.
-٢فرط تناول فيتامين (د) وخاصة إذا تناول الشخص كمية كبيرة من البوتاسيوم.

-٣السرطانات.
-٤فرط كالسيوم البول لسبب غير معروف.
-٥أحماض الأنابيب الكلوية.
تنخفض في:
-١الحالات التي يقل فيها كالسيوم الدم.
-٢التهاب الكلية الحاد.
-٣أخذ أدوية تمنع امتصاصه من الأمعاء.
المعدل الطبيعي : ٢ – ٥،١٧ ملجم / ديسيليتر.

الفوسفات في البول(Urinary Phosphorus)
أحياناً يطلب قياس الفوسفات في بول ٢٤ ساعة ، وذلك لتقييم توازن الكالسيوم والفوسفات وكذلك في تتبع بعض الحالات العظيمة . ومشكلة قياس الفوسفات في البول هي أن طرحه يختلف من شخص لآخر ، وعلى عوامل كثيرة من الصعب التحكم فيها حتى في الدراسات الإستقلابية الخاصة.
يزداد في:
-١فرط نشاط الغدة الرقية.
-٢تسممات تؤثر على الأنابيب الكلوية.
ينخفض في:
-١قصور الغدة الدرقية.
-٢بعد استئصال الغدد الدرقية.
-٣النقص الشديد لفيتامين (د) مع وارد غذائي جيد للكالسيوم.

المعدل الطبيعي : ٢٠ – ٦٠ ملجم / ديسيليتر.

اليوريا في البول(Urine Uria)
تعتمد كمية اليوريا في البول على كمية البروتين في الغذاء وتأثير العوامل الأخرى أقل بكثير من التخريب الخلوي ، زيادة الاحتراق في الجسم.
تزداد في:
-١تناول كميات كبيرة من البروتينات في الطعام.
-٢فرط نشاط الغدة الدرقية.
-٣بعد العمليات الجراحية.
-٤في الأمراض المنهكة (السرطان ، أورام خلايا الدم البيضاء)
تنخفض في:
-١دور النقاهة في الأمراض المنهكة.
-٢الأمراض الكبدية الشديدة.
-٣التقيؤ.
-٤تعاطي بعض الأدوية مثل : هرمون النمو ، هرمون الإنسولين ، هرمون التيستستيرون.

المعدل الطبيعي : ٥ – ٤٠ ملجم / ٢٤ ساعة بول.

الكرياتين في البول(Urinary Creatine)

تزداد الكمية فسيولوجياً في:

- ١الحمل.
- ٢أثناء النمو في الأطفال.
- ٣الصيام عن تناول الطعام وخاصة البروتين.

يزداد طرح الكرياتين في الحالات التالية:

- ١فرط نشاط الغدة الدرقية.
- ٢التداوي بالكورتيزون و التيستستيرون.
- ٣الذئبة الحمراء.
- ٤الحروق.
- ٥البول السكري.

ينخفض في:

- •قصور الغدة الدرقية.

المعدل الطبيعي : ٣٠ – ١٢٥ ملجم / ديسيليتر.

حمض البوليك(Urinary Uric Acid)

مقدار حمض البوليك المفرز يومياً يعتمد على كمية البروتينات في الطعام.

يزداد في:

- ١إعطاء مدرات حمض البوليك.
- ٢المعالجات الإشعاعية وخاصة للسرطانات.

ينخفض في:

- •التداوي بمركبات اللوبيورينول.

ولقد قل في الوقت الحاضر قياس حمض البوليك في البول لعدم وجود أهمية سريريه كبرى لذلك ، وكذلك لأن الكمية في البول تختلف بشكل ملحوظ حسب نوعية الغذاء.

المعدل الطبيعي : ٣٠٠ – ٧٠٠ ملجم / بول ٢٤ ساعة.

البروتين في البول(Urinary Protein)

كمية البروتين المفرزة في البول يومياً في الإنسان السوي تتراوح بين ٥٠ – ١٠٠ مل/ ديسيليتر.

تزداد في:

- ١الوقوف أو المشي لفترات طويلة.
- ٢الحمل.
- ٣الكلية المتعددة الكيسات.
- ٤فرط التوتر الشرياني الخبيث.
- ٥التهاب الكلية المزمن.

٦- قصور القلب الإحتقاني الشديد.
المعدل الطبيعي : ٠ – ١٥٠،٠ ملجم / ديسيليتر.

الأمايليز في البول(Urinary Amylase)
١- يختلف المجال الطبيعي حسب الطريقة المخبرية المستعملة وذلك حسب الوحدات القياسية ، من أجل هذا يجب مراعاة المجال الطبيعي لكل مختبر على حدة حسب ما هو مدون لدا هذا المختبر.
٢- إذا كان عمل الكلية طبيعي فإن ارتفاع الأميليز في البول يحدث في جميع الحالات التي تؤدي إلى ارتفاعه في الدم.
٣- يفيد قياس الأميليز في البول في مرحلة متأخرة من حدوث النوبة الحادة لالتهاب البنكرياس فالارتفاع في المصل يبقى إلى ٣ – ٤ أيام في حين يضل المستوى مرتفعاً في البول من ٧ – ٨ أيام.
المعدل الطبيعي : ٣٠ – ٢٠٠ وحدة دولية / لتر دم.

السكر في البول(Urinary Glucose)
السكر في بول الإنسان السوي لا يوجد سكريات غير جلوكوزية بكمية محسوسة ولكن قد تظهر هذه السكريات في بعض الحالات المرضية ، وأهم هذه السكريات هي :الفركتوز (Fructose) ، اللاكتوز , (Lactose) ويمكن الكشف عنها عند الأطفال في استقصاء بعض الأمراض الإستقلابية.
المعدل الطبيعي : ٠ – ٢٥ ملجم / ديسيليتر.

اختبار فحص بول ٢٤ ساعة
يتم قياس حجم البول عن طريق وضع الوعاء راسي ويكون الوعاء مدرج ونسجل النتيجة . ويفيد قياس حجم البول في تشخيص أمراض الكلى.
الحالات التي تؤدي إلى زيادة حجم البول:
١- مرض داء السكري.
٢- التهاب الكلى.
٣- تعاطي الأدوية.
٤- تناول كميات كبيرة من المشروبات و الكحول.
الحالات التي تؤدي إلى نقص حجم البول:
١- القصور الكلوي الحاد.
٢- انسداد المجاري البولية.
٣- الحمى.
٤- عدم شرب كمية كافية من الماء.

تحليل الحصوات البولية:
تستخرج الحصوات من جسم الإنسان من الكلى عن طريق إما عملية جراحية أو عن طريق تفتيت الحصوات ويختلف لون وحجم الحصاة ولابد من عمل تحليل كيميائي لها وذلك لمعرفة نوعها و إعطاء المريض العلاج اللازم لمنع عدم تكونها مرة أخرى . كما نلاحظ أن الحصوات البولية في الكلى صعبة التطابق والتركيب ويستخدم في تحليلها عدة محاليل كيميائية للكشف عنها.
و الحصوات تتكون من:
-١حمض اليوريا. (Uric Acid)
-٢كربونيك. (Carbonate)
-٣فوسفات. (Phosphate)
-٤آمونيا. (Ammonia)
-٥أمينو سيستين. (Amino Cystein)
-٦أوكزاليك. (Oxalate)
ويتم عمل هذه التحاليل بطريقة يدوية. (Manual)

تحليل العقاقير الدوائية: (Drugs)
مقدمة:
نظرا للتأثير السام لبعض الأدوية على جسم الإنسان والتي تؤخذ بجرعات غير محسوبة أو لسوء استعمالها ، يتوجب تقدير مستويات هذه الأدوية ومتابعتها أثناء استعمالها من قبل المرضى ، ويتم قياسها بعدة طرق من ضمنها طريقة النظائر المشعة (Radio Immuno Assay – RIA) وطريقة الفصل الكروماتوغرافي (Chromatography) .
عند إعطاء معظم هذه الأدوية يجب أن يصل تركيزها في الدم إلى المستوى الفعال ، وهو المعدل الذي إذا ارتفع التركيز عنه يحدث للمريض آثارا جانبية قد تكون خطيرة في بعض الأحيان و إن قل التركيز عن هذا المعدل قل مفعول الدواء وربما غاب المفعول تماما وهذه أمثلة لبعض العقاقير الدوائية:
(١الليثيوم . (Lithium)
(٢الديجوكسين(Digoxin)
(٣الفينوباربيتال. (Phenobarbital)
(٤الفينيتوين. (Phenytoin)
(٥حمض الفالبوريك. (Valporic Acid)
(٦كاربامازيبين. (Carbamazepine)
(٧سيكلوسبورين. (Cyclosporin)

****

(١الليثيوم: (Lithium)

يدخل عنصر الليثيوم في تركيب الأدوية المعالجة للاكتئاب لما له من فعل مضاد لهذا المرض . وحيث أن هذا العنصر له تأثير سام على الكلى ويضعف وظيفة الغدة الدرقية ، ينصح المتناولين لهذه الأدوية بعمل تحاليل لقياس مستوى الليثيوم بالدم ولذلك أصبح هذا التحليل روتينياً في قسم الأمراض النفسية.

وإذا كان هناك كسل بسيط في الكلى فعند تناول المستحضرات المحتوية على الليثيوم تتراكم كميات مضاعفة منه مؤدية إلى زيادة الخلل في الكلى.

و دم الإنسان الطبيعي الذي لا يتناول هذه الأدوية لا يحتوي على أي نسبة من عنصر الليثيوم ولكن هناك مستويات مختلفة منه عند متناولي مستحضرات الليثيوم تختلف من شخص إلى آخر وكل مستوى له دلالة إكلينيكية فمثلاً:

والمعدل الطبيعي العلاجي للعقار الذي يحتوي على عنصر الليثيوم (Lithium) هو كما يلي:

- المعدل الطبيعي العلاجي هو (٣،٠ – ٣،١ ملليمول / لتر. (
- معدل التحذير من خطر الزيادة هو (٣،١ – ٥،١ ملليمول / لتر. (
- معدل التسمم البسيط هو (٥،١ – ٥،٢ ملليمول / لتر. (
- معدل خطورة التسمم الشديد هو (٥،٢ – ٥،٣ ملليمول / لتر. (
- معدل تسمم قد يودي بحياة المريض هو (أكثر من ٥،٣ ملليمول / لتر. (

ينصح بأخذ عينات الدم لهذا التحليل في الصباح بعد (١٢ + أو – نصف ساعة(من جرعة المساء نظراً لاختلاف مستوى الليثيوم في الدم من شخص إلى آخر على فترات اليوم وبتثبيت موعد أخذ العينات يكون هناك اقتراب مستوى الليثيوم في مختلف الأشخاص قدر الإمكان.

يقاس عنصر الليثيوم باستخدام جهاز قياس الضوء اللهبي(Flame Photometer) وهذه هي الطريقة المثلى والمختارة ، لكن هناك عيباً لأن هذا الجهاز يقيس أيضاً عنصري الصوديوم و البوتاسيوم باستخدام الليثيوم كمحلول قياسي وهذا يؤثر على قياس الليثيوم إذا أجري تحليله بعد تحليل الصوديوم و البوتاسيوم ، وبالمثل فإن البوتاسيوم يستخدم كمحلول قياسي لقياس الليثيوم مما يؤثر على مستوى البوتاسيوم إذا قيس الصوديوم و البوتاسيوم بعد الليثيوم . ولذلك يجب أن تغسل أنابيب الجهاز جيداً بعد استخدام الجهاز لقياس أي منهما . ولكن يفضل أن يستخدم جهاز لقياس الصوديوم و البوتاسيوم وآخر لقياس الليثيوم وحده.

****

(٢الديجوكسين: (Digoxin)

تحتوي نباتات عديدة على مواد لها تأثير شديد على انقباض عضلات القلب منها نباتات الفوكسجلاف ((Foxglove الذي تستخلص من أوراقه مركبات الديجيتاليس (Digitalis)ومن أهمها الديجوكسين. ((Digoxin

يتم تناول الديجوكسين عادة عن طريق الفم ويحدث امتصاص لـ ٦٠ – ٨٠ % منه في الأمعاء ، ثم يخرج بدون تغير عن طريق الكلى ، ولذلك يؤخذ في الاعتبار وظيفة الكلى للمريض لتحديد الجرعة المطلوبة.
و يعتبر الديجوكسين العلاج الأمثل لمرض فشل القلب الإحتقاني(Congestive Heart Failure)ويستخدم أيضاً لتنظيم ضربات القلب. (Antiarrhythmic)
تُسحب عينة الدم الخاصة بالديجوكسين بعد ٦ – ٨ ساعات من آخذ آخر جرعة بالفم.
والمعدل الطبيعي العلاجي لعقار الديجوكسين (Digoxin) هو كما يلي:
•المعدل الطبيعي العلاجي هو (٠،٩ – ٢ نانو جرام / ملليتر. (
•تظهر أعرض السمية في معظم المرضى البالغين بعد تناول (٢ نانو جرام/ ملليتر) ، ولكن في بعض المرضى تظهر هذه الأعراض ما بين (١،٤ – ٢ نانو جرام / ملليتر. (
ومن هذه الأعراض زيادة انقباضات القلب ، وأكثر انتشاراً انقباضات البطين والأذين غير الكاملة ومن أخطر مضاعفات الأعراض زيادة انقباضات البطين وارتعاشه، ونقص البوتاسيوم في الدم ، وأمراض الرئة المزمنة.

****

(٣الفينوباربيتال (Phenobarbital)
يستخدم هذا الدواء كمهدئ Sedative ومضاد للتشنجات ((Anti – convulsant ، ويؤخذ هذا العقار عن طريق الفم حيث يتم امتصاصه في الأمعاء الدقيقة ببطء ، ويتم إخراج حوالي ٢٠ % منه بدون تغيير عن طريق البول و ٨٠% بعد إتمام أيضه.
يتم قياس مستوى الفينوباربيتال في الدم في الحالات التالية:
-في بداية علاج نوبة التشنج.

-أثناء ثبات العلاج.
-عند ظهور أي عرض سمومي.
والمعدل الطبيعي العلاجي لعقار الفينوباربيتال (Phenobarbital) هو كما يلي:
•المعدل الطبيعي العلاجي هو ٢٥ – ١٠) مايكرو جرام / ملليتر. (
•تظهر أعراض السمية عندما يكون تركيز الدواء أكثر من (٣٠ مايكرو جرام / ملليتر. (
ومن أعراض التسمم بالفينوباربيتال : الدوخة ، حركات العين والجسم اللاإرادية ، و الغيبوبة

الفينيتوين: (Phenytoin)
يشبه الفينيتوين في تركيبه الفينوباربيتال ، ويستخدم في علاج التشنجات ، ولكنه لا يستخدم كمهدئ ، ويستخدم هذا الدواء أيضاً في علاج زيادة ضربات القلب الناتجة عن التسمم بالديجوكسين ، ويستفاد منه أيضا في علاج آلام الوجه ، وفي علاج الآم العصبية المصاحبة لمرض البول السكري.

يؤخذ عقار الفينيتوين عن طريق الفم ، ويمُتص ببطء في الأمعاء ، وبمجرد وصوله إلى الدم يدخل إلى الأنسجة لأنه قليل الذوبان في البلازما ، ولكنه يذوب في الدهون ، ويتخلص منه الجسم عن طريق التحول الكيميائي في الكبد ، وثم يخرج مع العصارة الصفراوية ، وتخرج كمية قليلة جداً منه عن طريق البول .

والمعدل الطبيعي العلاجي لعقار الفينيتوين (Phenytoin) هو كما يلي:

•المعدل الطبيعي العلاجي هو (١٠ – ٢٠ مايكرو جرام / ملليتر. (

•تبدأ أعراض التسمم بمستوى أعلى من (٣٠ مايكرو جرام / ملليتر. (

ومن أعراض التسمم بالفينيتوين : الدوخة ، حركات الجسم والعين اللاإرادية ، الهلوسة ، نقص تكوين الدم ، تضخم اللثة ، لين العظام ، خلل الجهاز الليمفاوي ، و التهاب الكبد

****

(٥حمض الفالبوريك: (Valporic Acid)

يستخدم هذا الدواء مع ما سبق ذكره من أدوية في علاج الصرع ، ويعتبر أحدث الأدوية في علاج التشنجات.

يؤخذ هذا الدواء عن طريق الفم ، ويتم امتصاصه كاملاً وبسرعة ، ثم يتم أيضه في الكبد بارتباطه مع حمض الجلوكورونيك (Glucorunic Acid) Acid) ثم يخرج مع البول.

والمعدل الطبيعي لعقار حمض الفالبوريك (Valporic Acid) هو كما يلي:

•المعدل الطبيعي العلاجي هو (٥٠ – ١٠٠ مايكرو جرام / ملليتر. (

•تظهر أعراض السمية عندما يزيد تركيز الدواء على (١٠٠ مايكرو جرام / ملليتر. (

ومن أعراضه الجانبية الغثيان ، القيء ، فشل الكبد ، و نقص الصفائح الدموية

****

(٦كاربامازيبين: (Carbamazepine)

يستخدم هذا الدواء في علاج الآم الوجه ، وفي نفس الوقت له قيمة في علاج الصرع ، يؤخذ هذا الدواء عن طريق الفم ، ويتم امتصاصه في الأمعاء و أيضه في الكبد ولا بخرج مع البول أو الصفراء ، وتوجد علاقة ترابطية مابين التحكم في نوبة الصرع ومستوى الدواء في الدم.

والمعدل الطبيعي لعقار كاربامازيبين (Carbamazepine) هو كما يلي:

•المعدل الطبيعي العلاجي هو (٣ – ٩ مايكرو جرام / ملليتر. (

•تظهر أعراض السمية عندما يزيد تركيز الدواء على ١٠) مايكرو جرام / ملليتر. (

ومن أعراض السمية هي : الدوخة ، الحركات الراقصة اللاإرادية ، حركة العين و زغللتها ، صعوبة التحدث ، الهلوسة ، الصداع ، الغثيان ، القيء ، ولكن أخطر هذه الأعراض هو تثبيط النخاع الشوكي ، مما يؤدي إلى نقص تكوين كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية ، هذا بالإضافة إلى تلف الكبد.

****

(٧سيكلوسبورين: (Cyclosporin)

يعتبر هذا العقار من الببتيدات الحلقية ، ويتم فصله من نوع معين من الفطريات ، ويستخدم في منع رفض الأنسجة بعد عمليات زراعة الأعضاء والأنسجة ، وذلك بتثبيط تكوين الخلايا اللمفاوية ، مما يؤدي إلى إيقاف المناعة السائلية والخلوية ، ويتم تناول هذا الدواء عن طريق الفم ويمتص في الأمعاء ببطء وبكمية بسيطة.

والمعدل الطبيعي لعقار سيكلوسبورين (Cyclosporin) هو كما يلي:

•المعدل الطبيعي العلاجي هو (١٠٠ – ٣٠٠ نانو جرام / ملليتر. (

•تظهر أعراض السمية عندما يزيد تركيز الدواء على (٤٠٠ نانو جرام / ملليتر. (

ومن هذه المضاعفات هو : التأثير على الكبد والكلى والجهاز العصبي وزيادة التعرض للعدوى

***

الهرمونات التناسلية : ((Sex Hormones رابعا

مقدمة:

تعتبر الغدد التناسلية من الأعضاء ذات الوظيفتين حيث تنتج الخلايا الجنسية (Germ Cells) والهرمونات التناسلية. (Sex Hormones)

وهناك علاقة وثيقة بين هاتين الوظيفتين ، فالتركيز الموضعي المرتفع للهرمونات التناسلية ضروري لإنتاج الخلايا التناسلية.

ينتج المبيضين البويضات و هرمونات الاستروجين (Estrogens) و البروجسترون (Progesterone)، وتنتج الخصيتين الحيوانات المنوية و هرمونات التيستستيرون (Testosterone) وتفرز أيضا هذه الهرمونات التناسلية بنسب متفاوتة من الغدة الكظرية (Suprarenal Gland) وتفرز الغدة التناسلية هرموناتها تحت التأثير الوظيفي والتنظيمي لكل من الغدة النخامية (Pituitary)و الهايبوثلامس (Hypothalamus) وتعمل هذه الهرمونات على مستوى النواة. (Nuclear Level)

الوظيفة الطبيعية للغدد التناسلية هو التكاثر وبالتالي الحفاظ على النوع.

****

(١)الهرمونات الذكرية: (Male Sex Hormone)

(أ) هرمون التيستستيرون: (Testosterone)

هرمون التيستستيرون من الهرمونات الذكرية ، ويُفرز هذا الهرمون من الخصيتين وأيضا بكميات بسيطة من الغدة الكظرية ويتحول هذا الهرمون في الأنسجة الطرفية إلى داي هيدروتيستستيرون(Dihydrotestosterone - DHT) الذي يعتبر الصورة النشطة لهرمون التيستستيرون ، ويتم السيطرة على إفراز الهرمونات الذكرية السابق ذكرها عن طريق الغدة النخامية بإفراز هرمون(LH) .

التأثيرات التي يقوم بها هرمون التيستستيرون:

من أهمها الاختلاف بين الرجل البالغ والطفل الصغير ، حيث أن هرمون (Testosterone)مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الأولية والثانوية في الرجل البالغ.

والمقصود بالصفات الجنسية الأولية "الأعضاء التناسلية" نمو واكتمال الأعضاء الجنسية لدى الرجل ، ويصاحب ذلك ظهور الصفات الثانوية وهي خشونة الصوت ، وظهور الشعر في أماكن مختلفة من الجسم ، تطور الحنجرة ، والعضلات ، ونمو ونضوج الهيكل العظمي في الجسم ، ويعتبر اكتمال ظهور الصفات الثانوية دليل على اكتمال الصفات الجنسية الأولية " العضو التناسلي. "

كما أن له دور في تميز الجلد مع أن الأعضاء الداخلية في الجسم لا تستجيب لهذا الهرمون ، وهناك بعض البشر لا يتأثرون بهذا الهرمون مثل المنجوليا وشمال أمريكا والسبب في ذلك عدم استجابة الخلايا الهدف إلى هذا الهرمون رغم إفرازه وتواجده في المستوى المطلوب ، كما أن له دور في نمو العظام الذي يميز الذكر عن الأنثى حيث يكون الحوض صغيرا لدى الرجل بينما المرأة تمتاز بكبر الحوض ، ويكون الكتفين لدى الرجل عريضين.

يعتبر التيستستيرون مركب بنائي يساعد في نمو (تكوين) البروتينات ويؤثر على عملية توازن الأملاح ، ويستخدم هرمون التيستستيرون في علاج السرطان مثل (سرطان الثدي) ، ومن المركبات التي يتم تصنيعها في علاج سرطان الثدي عند النساء هو مركب ميثيل تيستستيرون.

تختلف نسبة هرمون التيستستيرون في دم الإنسان باختلاف المرحلة السنية.

والمعدل الطبيعي لهرمون التيستستيرون (Testosterone) هو كما يلي:

- في الذكور البالغين ٩-٣٨ نانومول / لتر .
- في الإناث البالغات ٠,٣٥ - ٣,٨ نانومول / لتر (من الغدة الكظرية.)
- في الأطفال الذكور اقل من ٣,٥ نانومول / لتر .
- في الأطفال الإناث أقل من ١,٤ (من الغدة الكظرية .)

ملحوظة : زيادة مستوى هرمون التيستستيرون في الدم تؤدي إلى نقص إفراز هرمون (LH) من الغدة النخامية.

يرتفع مستوى هرمون التيستستيرون في الحالات التالية:

- التداوي بالتيستستيرون طويل المفعول (حسب الرغبة .)

•أورام الخصية المفرزة للتيستستيرون .
•أورام الغدة الكظرية المفرزة للهرمون .
•مرض ستين - لفينثال . (Stein - Levinthal Syndrome)
ينخفض مستوى هرمون التيستستيرون في الحالات التالية:
•التداوي بالاستروجين لدى الرجل .
•مرض كلينفلتر .(Kleinfilter Syndrome)
•تشمع الكبد احياناً .
•قصور الغدة النخامية الشامل .

الهرمونات الأنثوية: (Female Sex Hormones)
)أ) هرمون الاستروجين: (Estrogens)
يتم إفراز هرمون الاستروجين بواسطة الغدة النخامية تحت تأثر هرموني (LH) و (FSH)وتوجد عائلة من هرمونات الاستروجين في الأنسجة المختلفة ولكن الهرمون الرئيس الذي يخرج من المبيض هو الاستراديول (Estradiol) ، وهرمون الاستروجين هي المسئولة عن نمو وظائف الأعضاء التناسلية الأنثوية وهي المسئولة أيضا عن تسهيل عملية الإلقاح وعن تحضير الرحم للحمل ، وتلعب هذه الهرمونات دورا أساسيا في تحديد مميزات الإناث وسلوكهن ولها أيضا دور بسيط في تصنيع البروتينات وكذلك في زيادة تركيز الكالسيوم في الدم.
والمعدل الطبيعي لهرمون الاستراديول (Estradiol) هو كما يلي :
•في الإناث النصف الأول من الدورة الشهرية (Follicular Phases) هي ٧٠ ٤٤٠ – بيكرومول/لتر.
•في الإناث النصف الثاني من الدورة الشهرية (Luteal Phases) هي ٢٢٠ ٦٢٠ - بيكرومول/لتر.
•أثناء الأشهر الأخيرة من الحمل ٢٠,٠٠٠ - ١٣٠,٠٠٠ بيكرومول/لتر .
•في الذكور ٧٠ – ٣٣٠ بيكرومول / لتر (من التحويلات الطرفية والغدة الكظرية. (
•في الأطفال حتى ٧٠ بيكرومول/لتر.
ملحوظة : تؤدي زيادة مستوى هرمون الاستراديول (Estradiol) في الدم إلى نقص مستوى هرمون (FSH)وإلى زيادة مستوى هرمون. (LH)
****

)ب) هرمون البروجيستيرون: (Progesterone)
يُفرز هرمون البروجيستيرون من جزء معين في المبيض يسمى الجسم الأصفر (Corpus Luteum)وذلك أثناء النصف الثاني من الدورة الشهرية (يكون أثناء اكتمال البويضات في المبيض) ، هرمون البروجيستيرون مهم في تحضير الرحم وتهيئته لعملية زرع البويضات وذلك بالإمداد الدموي للغشاء المبطن للرحم مما يجعله جاهزا لعملية تثبيت البويضة الملقحة ، ويحافظ هرمون البروجيستيرون أيضا على الحمل ويضاد هرمون البروجيستيرون عمل هرمون الاستروجين في أنسجة معينة مثل المهبل وعنق الحم ، حيث يعمل على منع زرع

البويضات في المبيض ، كما أنه مهم في تنظيم الدورة الشهرية في الإناث.
والمعدل الطبيعي لهرمون البروجسترون (Progesterone) هو كما يلي :
•في الإناث (النصف الأول من الدورة الشهرية) ٠,٨ ٦,٤ -نانومول / لتر .
•في الإناث (النصف الثاني من الدورة الشهرية ٨٠-٨ (نانومول / لتر .
•في الذكور أقل من ٣,١٨ نانومول / لتر (من الغدة الكظرية. (
•في الأطفال ٠,٩٥ - ١,٢ نانومول / لتر .
•أثناء الأشهر الأخيرة من الحمل ٢٤٣ - ١١٦٦ نانومول / لتر .
ملحوظة: زيادة مستوى هرمون البروجيستيرون في الدم يؤدي إلى نقص مستوى هرمون. (LH)
****

)ج) هرمون موجهة القند المشيمائية HCG - Human Chorioni Hormone)
Gonadotropin) :

يعتبر تحليل اختبار الحمل (Pregnancy Test) من أهم وسائل تشخيص الحمل المبكرة وفكرته بسيطة حيث يعتمد على إفراز هرمون موجهة القند المشيمائية (HCG)في بول السيدة الحامل.
يتزايد هذا الإفراز تدريجيا أثناء الحمل ليصل إلى أقصاه في الأسبوع العاشر ، ثم يعود إلى الهبوط ليصل إلى مستوى ثابت بعد الأسبوع الخامس عشر وإلى انتهاء الحمل.
تختلف حساسية هذا الاختبار ، حيث يمكن الكشف عن الحمل بعد ٣ أيام من موعد غياب آخر حيض، ولاختبار أقل حساسية يجب أن يمر على الأقل ١٤ يوم عن موعد غياب آخر دورة شهرية.
ويراعى عند اختبار الحمل الآتي:
•يفضل البول الصباحي(حيث يكون أكثر تركيزا) خاصة في الـ ١٥ يوم الأولى .
•يجب ألا يحتوي البول على بروتين أو دم (حتى لا يعطي الاختبار نتيجة ايجابية كاذبة . (
يفيد القياس الكمي لهرمون (HCG) في الحالات التالية:
•متابعة مسار الحمل.
•في تشخيص حالات الإجهاض (Abortion) مثل الإجهاض الوشيكImminent) Abortion(أو الإجهاض الناقص (Incomplete Abortion) أو الإجهاض الحتمي (Inevitable Abortion)، وفي كل الحالات ينخفض مستوى (HCG) وقد يصبح اختبار الحمل سلبي .
•تشخيص ومتابعة الحمل العنقودي (Vesicular Mole) ، حيث يرتفع تدريجيا مستوى (HCG) إلى مستويات عالية جدا (أعلى من مستواه بداية الحمل) وبعد تفريغ الحمل العنقودي بحوالي ١٤ يوم يعود إلى المستوى الطبيعي وإذا لم يعد إلى المستوى الطبيعي يجب الشك بظهور ورم مشيمي. (Chorioepithelioma)
•في تشخيص ومتابعة ظهور الورم المشيمي ويدل على ذلك مستويات عالية جدا من (HCG) وعودته إلى المستوى الطبيعي دليل الشفاء .
يرتفع مستوى هرمون (HCG) في الحالات التالية:
•أورام الخصية (١٠. (%

•التوائم المتعددة.
ينخفض مستوى هرمون (HCG) في الحالات التالية:
•الإجهاض الحتمي.
•الحمل خارج الرحم .

هرمونات الغدة النخامية
الهرمونات المنشطة للغدد التناسلية: (Gonadotrophins)
تُفرز هذه الهرمونات من الفص الأمامي للغدة النخامية(Anterior Pituitary Gland)ولهذه الهرمونات تأثير مباشر على إفراز الهرمونات التناسلية(Sex Hormones)من غدد معينة (الخصيتين في الذكور والمبيضين في الإناث. (

)أ) الهرمون اللوتيني: (LH- Luteinizing Hormone)
يُفرز الهرمون اللوتيني من الغدة النخامية ويخضع إفرازه للسيطرة من الهايبوثلامس (Hypothalamus)ويعتبر هذا الهرمون بروتين كربوهيدراتي (Glycoprotein)وهو المسئول عن التبويض وإفراز هرموني الاستروجين (Estrogens)و البروجيستيرون (Progesterone) من المبيض بعد التبويض في الإناث . وفي الذكور يزيد الهرمون اللوتيني من إنتاج و إفراز هرمون التيستستيرون (Testosterone) من الخصية الذي يحافظ بدوره على تكوين الحيوانات المنوية.
و المعدل الطبيعي للهرمون اللوتيني (LH) هو كما يلي:
•في الإناث مابين ٢-٢٠ وحدة دولية / لتر في نصفي الدورة الشهرية.
•في الإناث في منتصف الدورة ما بين ١٥-٨٠ وحدة دولية / لتر.
•في الذكور يتراوح ما بين ١-٨,٤ وحدة دولية / لتر.
•في الأطفال يقل عن ٠,٤ وحدة دولية / لتر.
يرتفع مستوى هرمون ((LH في الحالات التالية:
(١سن اليأس في المرأة سواء كان طبيعيا (Normal Menopause) أو مبكرا (Premature Menopause) .
(٢انقطاع الدورة الشهرية .
ينخفض مستوى هرمون (LH) في الحالات التالية:
(١التداوي بالاستروجين أو التيستستيرون .
(٢الأورام المبيضية أو الكظرية التي تفرز الاستروجين و البروجيستيرون .
(٣انقطاع الدورة الشهرية بسبب فشل الغدة النخامية.
(٤مرض شيهان
****

)ب) الهرمون المنبه للجريب: (FSH - Follicle Stimulating Hormone)
يُفرز هرمون (FSH) مع الهرمون اللوتيني (LH) من الفص الأمامي للغدة

النخامية ويعتبر هذا الهرمون بروتين كربوهيدراتي ، وهو المسئول عن انطلاق هرمون الاستروجين من المبيض من الإناث.

ولكن في الذكور يغلب هرمون (FSH) دورا هاما في المراحل الأولى من تكوين الحيوانات المنوية.

وهناك أهمية لتحليل هرموني (FSH) و (LH) حيث يفيد في الحالات التالية:

- أثناء اختبار عدم الإخصاب (Infertility) في الرجل والمرأة وخاصة ما إذا كان السبب أولي أو ثانوي .
- في اختبار حالات قصور الغدة النخامية ، حيث يقل مستوى هذه الهرمونات قبل غيرها من هرمون الغدة النخامية.
- يُطلب أحيانا قياس هذه الهرمونات في حالة اختلال تنظيم الدورة الشهرية في المرأة . وقد يزداد مستوى (FSH) في الدم ، وقد ينخفض في حالات أخرى.

يرتفع مستوى هرمون (FSH) في الدم في الحالات التالية:

(١سن اليأس. (Menopause)

(٢مرض كلينفلتر.

(٣قصور الأنابيب الناقلة للمني. (Seminiferous Tublar Failure)

(٤سن اليأس عند الرجل. (Climacteric)

(٥عدم وجود المبيض. (Ovarian)

ينخفض مستوى هرمون (FSH) في الحالات التالية:

(١تعاطي مركبات تحتوي على الاستروجين (حبوب منع الحمل. (

(٢قصور الغدة النخامية الشامل. (Panhypopituitarism)

(٣مرض فقدان الشهية العصبي. (Anorexia Nervosa)

(٤مرض الضعف الجنسي. (Hypogonadism)

والمعدل الطبيعي للهرمون المنبه للجريب (FSH) هو كما يلي:

- في الإناث أثناء النصف الأول والثاني من الدورة الشهرية (Follicular & Luteal Phases) ما بين ٢ ١٢ - وحدة دولية / لتر .
- في الإناث في منتصف الدورة الشهرية أثناء التبويض (Ovulation) ما بين ٨ ٢٢ - وحدة دولية / لتر .
- في الذكور ما بين ١ - ٥،١٠ وحدة دولية / لتر.
- في الأطفال أقل من ٥،٢ وحدة دولية / لتر .

****

)ج) هرمون البرولاكتين: (Prolactin Hormone)

يطلق عليه هرمون الحليب أو هرمون اللين ، ويُفرز هرمون البرولاكتين من الفص الأمامي للغدة النخامية في كل من الذكر و الأنثى ، بالنسبة للذكر فلا يعرف حتى الآن أي وظيفة فسيولوجية لهذا الهرمون أما في الأنثى في مرحلة النشاط الفسيولوجي فيعمل البرولاكتين على نمو الأعضاء الأنثوية وخاصة الثدي بالمشاركة مع الاستروجين.

يكون البرولاكتين أثناء الدورة الشهرية منخفضا في النصف الأول منها (Follicular Phases) ويرتفع في النصف الثاني. (Luteal Phases)

أما أثناء الحمل فيزداد مستوى هرمون الحليب أو البرولاكتين في الدم تدريجيا مع استمرار الحمل ليصل إلى أقصاه بعد الولادة، وتعمل هذه الزيادة على تهيئة الثدي لتكوّن الحليب من اجل إرضاع المولود، ويتناقص البرولاكتين تدريجيا بعد الولادة ليصل إلى مستواه الطبيعي في مدى أربعة أسابيع تقريبا.

ويُطلب فحص هرمون البرولاكتين في الحالات التالية:

(١فشل عمل الخصية والبيض.
(٢انقطاع الدورة الشهرية (Amenorrhea) أو قلة الحيض. (Oligomenorrhea)
(٣قلة تكوين الحيوانات المنوية. (Oligospermia)
(٤نقص الشهوة والطاقة الجنسية لدى الرجل والمرأة .
(٥إفراز الحليب في الرجل (Galactorrhea) وبروز ثديه. (Gynecomastia)
(٦إفراز الحليب في امرأة غير مرضع. (Galactorrhea)
(٧تتبع حالة استئصال الغدة النخامية.
(٨الاشتباه في ورم الغدة النخامية.
(٩يجب ملاحظة أن معظم الضغوط النفسية ترفع مستوى هرمون الحليب.

والمعدل الطبيعي لهرمون البرولاكتين (Prolactin) هو كما يلي:

•في المرأة غير الحامل مابين ٤ - ٢٥ مايكرو جرام / لتر.
•في المرأة الحامل يتزايد من ٢٥ في بداية الحمل حتى يصل إلى ٦٠٠ مايكرو جرام / لتر.
•في الرجل فيتراوح ما بين ٦ - ١٧ مايكرو جرام/ لتر.

وهذه ليست الحالة الوحيدة التي يرتفع فيها مستوى هرمون البرولاكتين ولكنه يرتفع في حالات أخرى.

يرتفع مستوى هرمون البرولاكتين (Prolactin) في الحالات التالية:

(١قصور الغدة الدرقية الأولي.
(٢حالات الفشل الكلوي.
(٣فشل وأمراض الكبد.
(٤أورام الغدة النخامية المفرزة للبرولاكتين.
(٥تناول أي من الأدوية التي ترفع مستوى البرولاكتين في الدم منها الفينوثيازين (Phenothiazine) ، الأنسولين ، ايزونيازيد ، امفيتامين ، هالوبريدول (Haloperidol) والمضادات الحيوية المستعملة لعلاج الحلق والمهدئات .

****

)د) هرمون النمو: (GH - Growth Hormone)

يعتبر هرمون النمو أكثر هرمونات الغدة النخامية انتشارا ، وهو هرمون بروتيني يتكون من سلسلة واحدة متعددة الببتيدات في تركيبه هرمون اللبن.

وظائف هرمون النمو: (GH)

يساعد هرمون النمو في بناء جسم الإنسان (Anabolic) وذلك ينمو العظام والأنسجة عن طريق زيادة تكوين البروتينات.

بالإضافة إلى ذلك يقوم هرمون النمو بتكسير الدهون (Lipolysis) وتكوين الأجسام الكيتونية.

له تأثير مضاد للأنسولين مما يؤدي إلى زيادة مستوى الجلوكوز في الدم.

يزيد هذا الهرمون أيضا مستوى أملاح الصوديوم و البوتاسيوم و المغنيسيوم في الدم.
والمعدل الطبيعي لهرمون النمو (GH) هو كما يلي:
•يختلف تحت الظروف الطبيعية ولكن يصل حتى ٤٨ , ٠ نانومول / لتر.
يتأثر هرمون النمو (GH) كثيرا بكل عوامل الشدة (Stress) وكذلك بالمجهود العضلي والتمرينات الرياضية حيث يزداد مستوى هرمون النمو (GH) في الدم تحت هذه الظروف زيادة شديدة احياناً.
يُطلب تحليل هرمون النمو (GH) في الحالات التالية:
الاشتباه بقزامة الغدة النخامية (Dwarfism) حيث ينعدم وجود الهرمون في الدم ولا يزداد بعد التمرينات الرياضية أو التحريض بإقلال السكر عن طريق حقن الإنسولين.
لتأكيد تشخيص العملقة (Gigantism) المستوى الطبيعي لهرمون النمو في الدم أقل من ١٠ نانو جرام / مل ، ويقاس هرمون النمو (GH) في حالة القزامة في الغدة النخامية قبل الجهد وبعده حيث أن زيادة الهرمون بعد الجهد ينفي القزامة في الغدة النخامية.
يرتفع مستوى هرمون النمو (GH) في الحالات التالية:

(١الشدة (Stress) لأي سبب (الرضوض - الجراحة - الأمراض الحادة. (
(٢نقص السكر.
(٣العملقة. (Gigantism)
(٤بسبب بعض الأدوية (مثل : الإنسولين ، التخدير . (

ينخفض مستوى هرمون النمو (GH) في الحالات التالية:

(١القزامة في الغدة النخامية.
(٢بعد العملية الجراحية الناتجة عن استئصال الغدة النخامية.
(٣قصور الغدة النخامية الشامل لأي سبب.
(٤بعض الأدوية مثل الاستيرويدات السكرية (Glucocorticoids) ، ويزربين ، كلوربرمازين.

هرمونات الغدة الدرقية (Thyroid Hormones)

مقدمة:
توجد الغدة الدرقية (Thyroid Gland) في الجزء الأمامي من الرقبة ، وتحتوي على خلايا معينة تسمى الخلايا الجريبية (Follicular Cells) والتي تقوم بتصنيع وإفراز نوعين أساسيين من الهرمونات هما:

) T٣ •تراي ايدوثيرونين. (Triiodothyronine) (
) T٤ •الثايروكسين. (Tetraiodothyronine - Thyroxin) (

وتحتوي هذه الهرمونات على عنصر اليود ، الذي يعتمد على الغذاء كمصدر أساسي له ، ويستقر معظم اليود المأخوذ من الغذاء في الغدة الدرقية ويدخل في

تصنيع هرموناتها بحيث يحوي الجسم الحي على ميكانيكيات عدة تعمل على امتصاص اليود واختزاله وتخزينه في الغدة الدرقية .

****

)أ) اختبار هرمون: (T٣ Hormone – T٤ Hormone)

ليس ضرورياً أن ينعكس مستوى الثايروكسين (T٤) الكلي على وظيفته الفسيولوجية لأن مستويات الثايروكسين تتغير باختلاف تركيز البروتينات الحاملة (Thyroxin - Binding Globulin and Prealbumn) وهذه البروتينات تتأثر بالحالات الفسيولوجية مثل : الحمل وتناول حبوب منع الحمل أو أي مركبات تحتوي على الاستروجين.

والمعدل الطبيعي لهرمونات الغدة الدرقية (T٤ – T٣) هو كما يلي:

•مستوى T٤ يتراوح بين ٥ - ١٢ مايكرو جرام / ١٠٠ ملليتر.

•مستوى T٣ يتراوح بين ٠,٠٧ – ١٧,٠ مايكرو جرام / ١٠٠ ملليتر.

يرتفع مستوى هرمون T٣ و T٤ في الحالات التالية:

(١فرط وظيفة الغدة الدرقية.

(٢ارتفاع مستوى البروتين في الحامل للثايروكسين. (Thyroxine - Binding Protein TBG)

(٣مرض جرافز.

(٤أثناء التهاب الغدة الدرقية النشط.

(٥تسمم الغدة الدرقية بواسطة.T٣

ينخفض مستوى هرمون T٣ و T٤ في الحالات التالية:

(١قصور وظيفة الغدة الدرقية.

(٢انخفاض مستوى البروتين الحامل للثايروكسين.

(٣بعد الاستئصال الجزئي أو الكلي للغدة الدرقية .

)ب) هرمون الثايروكسين الحر: (Free Hormone T٤)

يعتمد النشاط الايضي لهرمون (T٤) على تركيز الـ (T٤) الحر (غير المحمول على بروتين . (

والمعدل الطبيعي لهرمون الثايروكسين الحر (T٤ Free) هو كما يلي:

•يتراوح مستوى الهرمون الحر ما بين ٠,٨ – ٤,٢ نانو جرام / ١٠٠ ملليتر.

يرتفع مستوى هذا الهرمون في حالة فرط وظيفة الغدة الدرقية وفي حالة إصابتها بالتهاب نشط أيضاً وينخفض مستواه في حالة قصور وظيفة الغدة الدرقية ، ويفيد قياس الثايروكسين الحر في تأكيد تشخيص فرط نشاط الغدة الدرقية حينما يكون الارتفاع في الثايروكسين الكلي على الحدود العليا من المعدل الطبيعي.

****

.٣الهرمون المنبه للغدة الدرقية: (TSH - Thyroid Stimulating Hormone)

يُفرز هذا الهرمون من الفص الأمامي للغدة النخامية(Anterior Pituitary

(Gland)الموجودة في قاع المخ بعد وصول إشارة لها من الهايبوثلامس - (Hypothalamus)ما تحت السرير البصري - في الدماغ المتوسط) ويعمل هذا الهرمون على تنشيط دخول اليود للغدة الدرقية لتصنيع هرمونات T٣ وT٤ والغرض من هذا التحليل هو تحديد موضع ونوع المرض الذي يصيب الغدة الدرقية.

والمعدل الطبيعي للهرمون المنبه للغدة الدرقية (TSH) هو كما يلي:
•يتراوح مستوى الهرمون مابين ٠,٥ - ٥ مل وحدة دولية / لتر.

ونلاحظ ارتفاع مستوى هرمون TSH بعد استئصال الغدة الدرقية الجزئي ، وفي حالات قصور وظيفة الغدة الدرقية الابتدائي والتي ينتج عنها مرض الخزب ، وكذلك في حالات نادرة مثل فرط وظيفة الغدة الدرقية نتيجة لخلل في الهايبوثلامس والغدة النخامية.

يفيد قياس هرمون (TSH) في الحالات التالية :
(١قصور الغدة الدرقية الوراثي.
(٢التفريق بين قصور الغدة الدرقية الأولي والثانوي.
(٣إثبات قصور الغدة الدرقية الأولي (إذا كانت الأعراض قليلة. (
(٤أثناء اختبار قصور الغدة النخامية لأي سبب.

***هرمون الغدة جار الدرقية ((Parathyroid Hormone
مقدمة:
توجد غدتا جار الدرقية على جانبي الغدة الدرقية ، وتفرز هذه الغدد هرمون الغدة جار الدرقية (Parathyroid Hormone-PTH) ، والخلايا المفرزة تُعرف بخلايا شيف (Chief-Cells) ، ويعتبر هرمون الغدة جار الدرقية (PTH) من الهرمونات البروتينية ، حيث يتكون من سلسلة متعددة الببتيدات ، ويتم تنظيم إفراز هرمون(PTH) عن طريق تركيز أيونات الكالسيوم(Ca^{++}) في الدم لوجود علاقة عكسية بينهما.
وظائف هرمون الغدة جار الدرقية: (PTH)
يؤثر هرمون (PTH) على تركيز الكالسيوم في الجسم حيث يزيد تركيز الهرمون بسبب تأثيره المباشر على الكلية والعظام وتأثيره غير المباشر على امتصاص الأمعاء للكالسيوم، ويقل تركيز الفوسفور بسبب التأثير المباشر للهرمون على ترشيح الكلية وأهم وظائف هذا الهرمون هي :
-١ التأثير على الكليتين:
يؤثر هرمون (PTH) على الكلية بزيادة امتصاصها للكالسيوم ، وزيادة إفرازها للبوتاسيوم و الفوسفور وحمض الكربونيك (HCO_3, Pi , K^+) ، ونقص إفراز أيون الهيدروجين و الأمونيا . (H^+,NH_4) كما تخضع المواقع الناقلة للصوديوم

والكالسيوم والواقعة في الأنابيب البعيدة (Distal Renal Tubule) ، لتأثير زيادة امتصاص الكالسيوم ، أما تأثير الهرمون على الفوسفور فيكمن في تثبيطه لنقل الفوسفات في موقعين مختلفتين أحدهما في الأنابيب البعيدة والآخر في الأنابيب القريبة للكلى (Proximal Renal Tubule) ، وبالتالي يقل تركيز الفوسفور في الدم مقابل زيادة تركيز الكالسيوم .

-٢التأثير على العظام:

لهذا الهرمون أربعة تأثيرات على العظام ، تتضمن جميع أنواع الخلايا العظمية:

- تثبيط تصنيع الكولاجين (Collagen) في عملية تكوين العظام (Osteogenesis) التي تتم عن طريق الخلايا المكوّنة. (Osteobiast)
- زيادة قدرة العظام على الامتصاص.
- زيادة تحلل العظام (Osteolysis)عن طريق الخلايا الآكلة. (Osteoblast)
- يزيد من سرعة نضوج أسلاف الخلايا في عملية تحلل الخلايا العظمية (Osteoclast) وعملية تصنيع الخلايا العظمية. (Osteoblast)

ونتيجة لهذه التأثيرات تقل قدرة العظام على الارتباط و الاحتفاظ بالكالسيوم وتبدأ العظام بالتآكل (في الحالة المرضية. (

-٣التأثير على الأمعاء : (Gastrointestinal Tract)

كما ذكرت سابقا يتم التأثير على الأمعاء بزيادة امتصاص الكالسيوم و الفوسفور ثم انطلاقه إلى الدم ، يحصل هذا نتيجة التأثير عن طريق تنشيط فيتامين "د. "

والمعدل الطبيعي للغدة جار الدرقية (PTH) هو كما يلي:

- يتراوح بين ٣٠ - ٨٣ بيكو جرام / لتر.

وهناك علاقة بين هرمون الغدة جار الدرقية ومستوى الكالسيوم في الدم حيث يعتبر فرط وقصور وظيفة الغدة جار الدرقية من أهم أسباب ارتفاع وانخفاض مستوى الكالسيوم في الدم ، ويؤدي نقص الكالسيوم في الدم إلى زيادة إفراز هرمون (PTH) عن طريق إثارة الغدة جار الدرقية.

ويفيد تحليل هرمون (PTH) في الحالات التالية:

- لتأكيد تشخيص فرط نشاط الغدة الدرقية الأولي. (Hyperparathyroidism)
- للتفرقة ما بين فرط نشاط الغدة الدرقية الأولي وجميع الحالات الأخرى التي تؤدي إلى ارتفاع الكالسيوم في الدم.

يعتمد تشخيص فرط نشاط الغدة الدرقية الأولي (Hyperparathyroidism) على:

(١ارتفاع الكالسيوم في الدم.

(٢انخفاض الفوسفور في الدم.

(٣ارتفاع إنزيم الفوسفاتيز القلوي. (Alkaline Phosphatase)

إن ارتفاع الكالسيوم في الدم في نفس الوقت الذي يوجد فيه ارتفاع هرمون (PTH)يكاد أن يكون دليلاً واضحا لتشخيص فرط نشاط الغدة الدرقية الأولي.

***

هرمونات البنكرياس

هرمون الإنسولين: (Insulin)

يعتبر هرمون الأنسولين هرمون بروتيني يُنتج بواسطة خلايا بيتا(β) الموجودة في جزر لانجر هانز بالبنكرياس ، وهو المسئول عن استهلاك وخفض مستوى الجلوكوز (السكر) في الدم ، ولذلك يتم تحديد مستواه ومستوى ما قبل الأنسولين (Proinsulin) وأجزاءه (C-peptide) في مرض البول السكري (Diabetes Mellitus)، ويتم إعطاء هرمون الإنسولين عند نقصه عن طريق حقنه بالدم وليس عن طريق الفم لأنه بروتين من السهل تحطيمه في المعدة.

تعتمد عملية إفراز هرمون الإنسولين اعتمادا كليا على مستوى الجلوكوز في الدم ، فإذا كان مستوى الجلوكوز في الدم عاليا فإن إفراز هذا الهرمون يزداد ، أي أن هناك تنسابا طرديا ، وتعتمد عملية إفرازه واستجابة خلايا البنكرياس على ايونات الكالسيوم (Ca^{++}) ودخولها إلى البنكرياس.

وظائف هرمون الإنسولين: (Insulin)

للأنسولين أدوار عديدة منها:

•التمثيل الغذائي للسكريات .

•التأثير على العديد من العمليات الايضية وعلى الخلايا المستهدفة (وهي الخلايا التي يؤثر عليها هرمون الأنسولين) والخلايا المستهدفة هي:

-خلايا لكبد.

-خلايا العضلات.

-الخلايا الدهنية.

المعدل الطبيعي لهرمون الإنسولين (Insulin) هو كما يلي:

•يتراوح ما بين (٥ - ٢٥ وحدة دولية / لتر. (

•يتراوح ما قبل الأنسولين ما بين (٠,٠٥ ــ ٠,٥ نانو جرام / ملليتر. (

•يتراوح (C-peptide) ما بين (١ - ٤ نانو جرام / ملليتر.(

لا يستخدم قياس الإنسولين لتشخيص مرض البول السكري.

يُطلب قياس هرمون الإنسولين في الحالات التالية:

•لتشخيص الانسولينوما . (Insulinoma)

•معرفة ما إذا كان هناك مخزون وظيفي للبنكرياس ، خاصة في مرض البول السكري في الشباب .

يرتفع مستوى هرمون الأنسولين (Insulin) في الحالات التالية:

(١في حالة الانسولينوما .

(٢مرض كوشنج .

(٣عدم تحمل سكر الفركتوز و الجلاكتوز .

(٤في السمنة المفرطة أحيانا.

هرمونات الغدة الكظرية

)أ) هرمون الالدوستيرون: (Aldosterone)

يُصنع هرمون الالدوستيرون في المنطقة الحبيبية من الغدة الكظريةZona)

(Granulosaوالعمل الفسيولوجي له هو الحفاظ على أيون الصوديوم في مقابل طرح أيون البوتاسيوم والهيدروجين من الأنابيب البعيدة في الكلية.

والمعدل الطبيعي لهرمون الالدوستيرون (Aldosterone) هو كما يلي:

•يتراوح في الدم ما بين ٩ ـ ٤ مايكرو جرام / ١٠٠ ملليتر.

•يتراوح في البول مابين ٢ ـ ١٨ مايكرو جرام / ٢٤ ساعة.

ويفضل قياس الهرمون في البول (٢٤ ساعة بول) حيث يعطي فكرة أصدق من القياس في البلازما.

يرتفع مستوى هرمون الالدوستيرون (Aldosterone) طبيعيا في الحالات التالية:

(١في الحالات التي يقل فيها تناول الصوديوم مع أخذ كمية مناسبة من البوتاسيوم .

(٢بعد التعرق الشديد .

(٣في الحمل في الشهور الثلاث الأخيرة منه .

ينخفض مستوى هرمون الالدوستيرون (Aldosterone) طبيعيا في الحالات التالية:

(١بعد التسريب الوريدي لمحلول ملحي مركز.

(٢نقص البوتاسيوم للطعام.

(٣شرب السوائل والماء بكثرة.

يرتفع مستوى هرمون الالدوستيرون (Aldosterone) مرضياً في الحالات التالية:

(١مرض ارتفاع هرمون الالدوستيرون الأولي مثل السرطان. (Carcinoma)

(٢مرض ارتفاع هرمون الالدوستيرون الثانوي ، ومن أعراضه :

-فقد الصوديوم بكثرة ، مثل التهاب الكلية المرافق لفقد الملح. (Salt Losing Nephritis)

-التعرق الشديد.

-فقدان الأملاح بعد النزف الشديد.

-الالتهابات الحادة مثل تشمع الكبد وفشل القلب.

ينخفض مستوى هرمون الالدوستيرون (Aldosterone) مرضياً في الحالات التالية:

(١مرض أديسون .

(٢الإعطاء الخاطئ لمحلول ملحي مركز .

ملاحظات مهمة لإجراء التحليل:

•في الممارسة العملية لا يقاس الالدوستيرون في البول أو الدم إلا لتشخيص حالات ارتفاع هرمون الالدوستيرون الأولي (مرض كون(Conn's Disease)) ويتطلب ذلك قياس الرنين في نفس الوقت ، حيث يكون منخفضا أو طبيعيا بعكس الحالات الثانوية حيث يكون مرتفعا.

•إذا تقرر قياس هرمون الالدوستيرون فيجب منع المريض من أخذ المدرّات والمسهلات .

****

ب) هرمون الكورتيزول : (Cortisol)

يعتبر هرمون الكورتيزول عاملا مهما كمركب مضاد للحساسية في الجسم ، ويعتبر قياس مستوى هرمون الكورتيزول مفتاحا لتقييم اضطرابات الغدة الكظرية المتوقعة.

ويتعرض مستوى الكورتيزول للتغير طوال اليوم حيث يكون في أعلى تركيز له في الصباح ، ويقل تدريجيا حتى يصل إلى أقل تركيز عند منتصف الليل.

والمعدل الطبيعي لهرمون الكورتيزول (Cortisol) هو كما يلي:

- يتراوح في الصباح ما بين (١٦٥ - ٧٤٤ نانومول / لتر.)
- يتراوح في المساء ما بين (٨٣ - ٣٥٨ نانومول / لتر.)

يرتفع مستوى هرمون الكورتيزول (Cortisol) في الحالات التالية:

١) فرط نشاط الغدة الكظرية الأولي .
٢) فرط نشاط الغدة الكظرية الثانوي .
٣) قصور الغدة الدرقية .
٤) فشل الكبد .
٥) أثناء الحمل .
٦) أثناء تعاطي مضادات الحمل (الاستروجين.)
٧) الالتهابات الحادة.
٨) التهاب الدماغ. (Encephalitis)
٩) احتشاء القلب الإحتقاني.
١٠) تعاطي الكحول بكميات كبيرة في غير المدمنين.

ينخفض مستوى هرمون الكورتيزول (Cortisol) في الحالات التالية:

١) مرض أديسون . (Addison's Disease)
٢) قصور الغدة الكظرية الناتج من قصور الغدة النخامية .
٣) أثناء تعاطي الاستيرويدات.

****

ج) الهرمون المنشط للغدة الكظرية: (ACTH - Adreno Corticotrophic Hormone)

يوجد هذا الهرمون في الغدة النخامية ، ويعتبر المنظم الأساسي لإفراز هرمونات الغدة النخامية ، وهو المنظم للغدة الكظرية وإفرازاتها أيضاً.

و تكمن أهمية قياس هذا الهرمون في تحديد موضع الخلل الهرموني إذا كان في الغدة النخامية أو الغدة الكظرية . ويتعرض لهرمون المنشط للغدة الكظرية أيضاً إلى تغيرات طوال اليوم ، حيث يكون في أعلى مستوى له في الصباح ، وأقل مستوى له في الليل.

والمعدل الطبيعي للهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH) هو كما يلي:

•يتراوح في الصباح ما بين ٤٠ - ٧ مل وحدة دولية / لتر ، و يكون اقل من ذلك في الليل.

يلاحظ ارتفاع مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية مع ارتفاع مستوى الكورتيزول إذا كان الخلل موجودا في الغدة النخامية.
ويلاحظ أيضاً انخفاض مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية مع ارتفاع مستوى الكورتيزول إذا كان الخلل موجودا في الغدة الكظرية.
يرتفع مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH) في الحالات التالية:
(١مرض كوشنج.
(٢قصور الغدة الكظرية الأولي عن طريق التثبيط. (Feed Back)
(٣فرط تصنيع الغدة الكظرية الوراثي. (Congenital Adrenal Hyperplasia)
(٤بعد إعطاء عقار الليزين - فاسوبرسين. (Lysine - Vasopressin)
ينخفض مستوى الهرمون المنشط للغدة الكظرية (ACTH) في الحالات التالية:
•قصور الغدة النخامية الشامل. (Panhypopituitarism)
•فرط نشاط الغدة الكظرية الأولي.

خامسا: تحاليل الدم
****

ومن أهم الاختبارات الروتينية التي تتم:
-١اختبار العد الكلي لمكونات الدم. (Complete Blood Count – CBC)
-٢الاختبار التفريقي لخلايا الدم البيضاء. (Differential Count)
-٣اختبار الكشف عن الخلايا الشبكية. (Reticulocyte Test)
-٤اختبار الكشف عن الخلايا المنجلية. (Sick ling Test)
-٥اختبار قياس معدل ترسب كريات الدم الحمراء – (Erythrocytes Sedimentation Rate ESR) .
-٦اختبار الفصل الكهربائي للهيموجلوبين. (Haemoglobin Electrophoresis)
-٧اختبار كومبس: (Coombs Test)
•اختبار كومبس المباشر. (Direct Coombs Test)
•اختبار كومبس الغير مباشر. (Indirect Coombs Test)
-٨اختبار هشاشية كريات الدم الحمراء. (Osmotic Fragility Test – O.F.T)
-٩اختبار صبغة إنزيم الفوسفاتيز القلوي لخلايا الدم البيضاء. (LAP)
-١٠اختبار صبغة الحديد. (Iron Stain)
-١١اختبارات عوامل التجلط (Coagulation Factors) وهذه الاختبارات تشمل ما يلي:
•اختبار زمن وقف النزيف. (B.T)

•اختبار زمن البرومثرومبين. (PT)
•اختبار زمن الثرومبوبلاستين الجزئي. (PTT)
•اختبار قياس تركيز الفيبرينوجين. (Fibrinogen)
•اختبار قياس تركيز الـ. (F.D.P)
•اختبار قياس تركيز عوامل التجلط الخاصة بمرض الهيموفيليا (العامل الثامن VIII والعامل التاسع (IX
.
•اختبار تركيز عوامل التجلط الأخرى مثل عامل (V) والعامل. (VII)
•اختبار قياس موانع التجلط الطبيعية (Natural Anticoagulant) التالية:
-اختبار قياس نشاط بروتين. (Activity of Protein S) S
-اختبار قياس نشاط بروتين. (Activity of Protein C) C
-اختبار قياس نشاط مضاد الثرومبين ٣. (Activity of Antithrombin III)
•اختبار الكشف عن الأجسام المضادة المؤثرة على عملية تجلط الدم – Lupus Anticoagulant)
LA) .
****

طريقة العمل:
عند وصول العينات يقوم أخصائيي وفنيي المختبر بترقيم العينات ومطابقة رقم الملف واسم المريض المكتوب على العينة و استمارة طلب التحليل المصاحبة للعينة بعد التأكد يتم تحديد الاختبار المراد إجراءه على العينة.
تأتي إلى هذا القسم أربعة أنواع من الأنابيب:
•الأنبوبة ذات الغطاء البنفسجي لإجراء اختبار (CBC) واختبارات أخرى.
•الأنبوبة ذات الغطاء الأزرق لإجراء اختبار (PT) و (PTT) واختبارات عوامل التجلط (Coagulation) .
•الأنبوبة ذات الغطاء الأحمر لإجراء اختبار. (Hb Electrophoresis)
•الأنبوبة ذات الغطاء الأسود لإجراء اختبار. (ESR)

الاختبارات التي تجري:
أولاً : اختبار العد الكلي للدم: (Complete Blood Count – CBC)

الهدف من إجراء الاختبار:
تقدير وحساب بعض مكونات الدم الأساسية(RBC – WBC – HGB – HCT – MCH - PLT – MCV – MCHC) –التي توجد بنسب طبيعية في الجسم و أي اختلاف في هذه النسب يكون له مدلول مرضي.
ومن أهم هذه المكونات التي يتم قياسها وتندرج تحت مسمى تحليل الـ (CBC) المكونات التالية:
-١عدد كريات الدم الحمراء. (RBC)
-٢عدد خلايا الدم البيضاء. (WBC)
-٣عدد الصفائح الدموية. (PLT)
-٤قياس تركيز الهيموجلوبين. (Hb)

٥-قياس نسبة الهيماتوكريت. (HCT)
٦-قياس متوسط كمية الهيموجلوبين في كرية الدم الحمراء. (MCH)
٧-قياس تركيز الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء. (MCHC)
٨-قياس متوسط حجم كريات الدم الحمراء. (MCV)
٩-قياس متوسط حجم الصفائح الدموية. (MPV)
١٠-قياس توزيع كريات الدم الحمراء. (RDW)
١١-قياس توزيع الصفائح الدموية(PD)

أهمية إجراء تحليل : (CBC)
يتم مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها مع المعدلات الطبيعية ومن ثم يتبين لنا نوع المرض لدى الشخص.
من أهم الأمراض التي يتم تشخيصها عن طريق عمل هذا التحليل الأمراض التالية:
١-الكشف عن أنواع مرض فقر الدم. (Anemia)
٢-الكشف عن سرطان الدم. (Leukaemia)
٣-الكشف عن الأمراض النزيفية. (Bleeding Disease)
٤-الكشف عن الالتهابات (Inflammation) مثل التهاب الزائدة الدودية ، حيث تكون نسبة الخلايا المتعادلة (Neutrophils) مرتفعة مع زيادة في العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء. (WBC)

٥-الكشف عن أي خلل في وظيفة النخاع العظمي (Bone Marrow)
حيث يحدث تغيرات في أعداد خلايا الدم النوعي والكمي .
****

ثانياً : الاختبار التفريقي لخلايا الدم البيضاء: (Differential Count)
الهدف من إجراء الاختبار:
التفريق بين أنواع خلايا الدم البيضاء (WBC) المختلفة ، وهي باختصار:
١-خلايا محببة يكون السيتوبلازم فيها محبب وتنقسم إلى ثلاثة أنواع:
أ -خلايا متعادلة. (Neutrophils)
ب -خلايا حامضية. (Eosinophils)
ت -خلايا قاعدية. (Basophils)
٢-خلايا غير محببة تنقسم إلى قسمين:
أ -خلايا لمفاوية. (Lymphocytes)
ب -خلايا وحيدة النواة. (Monocytes)
****

ثالثاً : اختبار الكشف عن الخلايا الشبكية : (Reticulocyte Cells)
الهدف من إجراء الاختبار:

يستخدم هذا الاختبار للكشف عن مدى سلامة النخاع العظمي(Bone Marrow) وتشخيص الحالات المرضية (فقر الدم) ، والأمراض النزيفية (الحالات الشديدة) ، ويعمل هذا الاختبار لمعرفة مدى فعالية علاج فقر الدم وذلك عن طريق عد الخلايا الشبكية ومعرفة نسبتها.

الأنبوب المستخدم للاختبار:
الأنبوب ذو اللون البنفسجي الذي يحتوي على مادة مانعة للتجلط. (EDTA)
****

رابعاً : اختبار الكشف عن الخلايا المنجلية: (Sickling Test)
الهدف من إجراء الاختبار:
يحدد هذا الاختبار وجود فقر الدم المنجلي أو عدمه ، وفقر الدم المنجلي من حالات فقر الدم (Anemia) والتي تظهر فيها كريات الدم الحمراء على شكل المنجل وذلك نظرا لوجود كمية من الهيموجلوبين الغير طبيعي ((Hb S) التي تؤدي إلى ترسيبه على شكل الكريستال في حالة نقص الأكسجين في الدم مما يعطي كريات الدم الحمراء شكل المنجل.
يرافق فقر الدم المنجلي دائما حصول نقص في تركيز الهيموجلوبين يصل إلى ٦)جم / ١٠٠ مل) وزيادة في عدد الخلايا الشبكية يصل إلى (١٥-٤٠%) في الدم.
ويتم عمل التحليل بطريقة يدوية (Manual) ، حيث يتم إجراء التحليل باستخدام محلول (Sickling Solution) ويتم قراءة النتيجة بعد عمل التحليل كالتالي:
في حالة ظهور عكارة مع المحلول تكون النتيجة ايجابية وفي حالة عدم ظهور عكارة تكون النتيجة سلبية .

الأنبوب المستخدم للاختبار:
الأنبوب ذو اللون البنفسجي الذي يحتوي على مادة مانعة للتجلط. (EDTA)

****

خامساً : اختبار ترسب كريات الدم الحمراء: (Erythrocyte Sedimentation Rate – ESR)
الهدف من إجراء الاختبار:
التعرف على سرعة ترسب كريات الدم الحمراء . وهي المسافة التي يقطعها سطح خلايا الدم الحمراء بالمليتر / ساعة ، بعيدا عن سطح الدم تحت تأثير الجاذبية الأرضية . لذا تشير سرعة ترسب كريات الدم الحمراء إلى قدرتها على البقاء عالقة في البلازما وتعتمد على تركيز الفيبرينوجين و الجلوبين فيها .تستعمل قيمة الـ (ESR) في التشخيص المبدئي واكتشاف المرض عند وجوده ولكنها ليست أداة تشخيصية وإنما أداة لمتابعة علاج بعض الحالات المرضية و أيضاً تدل على وجود بعض الأمراض.
تقدر سرعة ترسب كريات الدم الحمراء الطبيعية كالآتي:
- الذكور تحت سن الخمسين (٠ – ١٥) ملليتر / ساعة.

•الذكور فوق سن الخمسين (٠ ـــ ٢٠) ملليتر / ساعة.
•الإناث تحت سن الخمسين (٠ ـــ ٢٠) ملليتر / ساعة.
•الإناث فوق سن الخمسين (٠ ـــ ٣٠) ملليتر / ساعة.

تزيد سرعة ترسب كريات الدم الحمراء في الالتهابات الجرثومية الحادة مثل مرض السل المزمن (T.B) والأمراض الوبائية و أمراض الروماتيزم وانخفاض بروتينات البلازما في أمراض السرطان.
يعمل فقر الدم على زيادة سرعان ترسب كريات الدم الحمراء لاختلاف النسبة بين كريات الدم الحمراء والبلازما مما يساعد على تكوين التكتل الكاذب وعكسياً مع مساحة سطحه الخارجي ، تعتمد سرعة الترسب على حجم كريات الدم الحمراء وشكلها (إذا تتناسب طردياً مع حجمها وعكسياً مع مدى تكورها. (

طريقة الاختبار:
تتم عملية قياس ترسب كريات الدم الحمراء بطريقة يدوية (manual) عن طريق أنبوبة مدرجة من (صفر ـــ ٣٠٠) تسمى . (Westergreen) أو يتم وضع العينة في الأنبوبة ذات اللون الأسود الخاصة بالجهاز ويتم قراءتها تلقائيا بعد ساعة

سادساً :اختبار الفصل الكهربائي للهيموجلوبين: (Haemoglobin Electrophoresis)
الهدف من إجراء الاختبار:
التعرف على الأنواع المختلفة للهيموجلوبين حيث تختلف هذه الأنواع باختلاف سلاسل الجلوب

***

سابعا : اختبار كومبس: (Direct Coombs Test)
الهدف من إجراء الاختبار:
الكشف عن وجود الأجسام المضادة (Antibody) التي تعمل ضد كريات الدم الحمراء وتحللها.
الأنبوب المستخدم للاختبار:
الأنبوب ذو اللون الأزرق يحتوي على مادة مانعة للتجلط. (Sodium Citrate)

ثامناً : اختبار كومبس الغير مباشر: (Indirect Coombs Test)
الهدف من إجراء الاختبار:
الكشف عن وجود الأجسام المضادة في السيرم ، التي تتكون ضد كريات الدم الحمراء الخارجية نتيجة لنقل دم أو حمل المرأة لجنين يختلف في فصيلة دمه عن فصيلة دم الأم.

الأنبوب المستخدم للاختبار:
الأنبوب ذو اللون الأزرق يحتوي على مادة مانعة للتجلط. (Sodium Citrate)
****

تاسعاً : اختبار هشاشية كريات الدم الحمراء: (Osmotic Fragility Test – O.F.T)
الهدف من إجراء الاختبار:
معرفة زيادة هشاشية كريات الدم الحمراء ومعرفة مدى زيادة تكسيرها في تركيزات مرتفعة نسبيا من المحلول الملحي. (Normal Saline) Na Cl
****

عاشراً : اختبار صبغة إنزيم الفوسفاتيز القلوي لخلايا الدم البيضاء (Leukocyte Alkaline Phosphatase) :
الهدف من إجراء الاختبار:
•يزيد معدل إنزيم الفوسفاتيز القلوي (Alkaline Phosphatase) في حالات الالتهابات الشديدة ، وفي حالة زيادة إنتاج كريات الدم الحمراء (Polycythaemia)، وفي حالة مرض الميلوما. (Myloma)
•ينخفض معدل إنزيم الفوسفاتيز القلوي (Alkaline Phosphatase) في حالة الإصابة بمرض سرطان الدم المزمن. (Chronic Leukaemia)
•معرفة معدل إنزيم الفوسفاتيز القلوي (Alkaline Phosphatase) لكي يتم التفريق بين الالتهابات الشديدة وبين سرطان الدم المزمن.
المعدل الطبيعي:
يتراوح المعدل الطبيعي لإنزيم الفوسفاتيز القلوي(Alkaline Phosphatase) في خلايا الدم البيضاء المتعادلة (Neutrophils) من ٤٥ – ١١٠ وهذا المعدل يختلف باختلاف الكت المستخدم.

****

الحادي عشر : اختبار صبغة الحديد: (Iron Stain)
الهدف من إجراء الاختبار:
هو الكشف عن وجود عنصر الحديد في الأنسجة بما فيها الكبد والنخاع العظمي (Bone Marrow)وفي ترسيب البول (Urine sediment) حيث يلاحظ الزيادة أو النقص في تركيز الحديد في هذه الأنسجة حسب الحالات المرضية التالية:
•يلاحظ نقص الحديد في فقر الدم الناتج عن نقص الحديد. (Iron Deficiency Anemia)
•كما تلاحظ زيادة تركيز الحديد في الأنسجة كما في الحالات التالية:
-١مرض أنيميا البحر الأبيض المتوسط (Thalassemia) نتيجة لنقل الدم المتكرر للمريض.
-٢في حالة مرض. (Hemochromatosis)
****

الثاني عشر : اختبارات عوامل التجلط: (Coagulation Factor Test)

يتم قياس اختبارات عوامل التجلط باستخدام جهاز (BCT)

(١)اختبار زمن وقف النزيف(B.T : – Bleeding Time)

فكرة الاختبار:
تتمثل في عمل وخز (جرح) بالقرب من منطقة الشعيرات الدموية ، وملاحظة الزمن الذي يتوقف عنده النزيف ، حيث يعتبر هذا الزمن هو زمن وقف النزيف. (B.T)

الهدف من إجراء الاختبار:
معرفة مدى سلامة الأوعية الدموية ، ومعرفة مدى وسلامة عدد الصفائح الدموية وخلوها من العيوب الوظيفية.

****

(٢)اختبار زمن البروثرومبين: (Prothrombin Time – PT)

الهدف من إجراء الاختبار:
-١معرفة مدى سرعة عملية التجلط.
-٢معرفة مدى فاعلية عملية التجلط في المسار الخارجي. (Extrinsic Pathway)

المعدل الطبيعي:
يتراوح الزمن الطبيعي لزمن البروثرومبين (PT) من ١١ – ١٦ ثانية.

(٣)اختبار زمن الثرومبوبلاستين الجزئي: (Partial Thromboplastin Time – PTT)

الهدف من إجراء الاختبار:
معرفة مدى نشاط عوامل التجلط الموجود في المسار الداخلي لعملية التجلط. (Intrinsic Pathway)

المعدل الطبيعي :
يتراوح الزمن الطبيعي لزمن الثرومبوبلاستين (PTT) من ٢٥ – ٣٥ ثانية.

****

(٤)اختبار زمن الثرومبين: (Thrombin Time – T.T)

الهدف من إجراء الاختبار:
معرفة مدى نشاط عمل الفيبرينوجين. (Fibrinogen)

المعدل الطبيعي:
يتراوح الزمن الطبيعي لـ (Thrombin Time) من ١٦ – ٢٢ ثانية في حالة تخفيف محلول الثرومبين (بنسبة ١ : ٣١) ومن ٨ – ١٠ ثواني عند تخفيف محلول الثرومبين (بنسبة ١ : ١١. (

****

(٥)قياس تركيز عامل الفيبرينوجين: (Fibrinogen Concentration)

الهدف من إجراء الاختبار:
معرفة قياس تركيز الفيبرينوجين في البلازما.

المعدل الطبيعي:
يتراوح المعدل الطبيعي مابين ١٦٠ – ٤٤٠ ملي جرام / ديسيليتر.

****

(٦)اختبار قياس تركيز الـ: F.D.P - Fibrinogen / Fibrin Degradation Products))

الهدف من إجراء الاختبار:
معرفة نسبة تحلل الجلطة (Fibrin) حيث تتكون جزيئات الفايبرين(F.D.P) الزيادة في نسبتها تدل على زيادة تكسير الجلطة ، علماً بأن الأشخاص الأصحاء تحتوي البلازما لديهم على كمية قليلة من جزيئات الـ (F.D.P)
المعدل الطبيعي:
يتراوح المعدل الطبيعي من ٢٥٠ ٥٠٠ – نانو جرام / ملليتر .
****

(٧)اختبار الكشف عن مرض الهيموفيليا أ و ب: (Haemophilia A and B)
الهدف من إجراء الاختبار:
-١معرفة تركيز العامل الثامن (VIII) بالنسبة لهيموفيليا. A
-٢معرفة تركيز العامل التاسع (IX) بالنسبة لهيموفيليا. B
حيث في حالة انخفاضها عن المعدل الطبيعي يتم تشخيص مرض الهيموفيليا.
المعدل الطبيعي:
يتم تعيين قيمة العامل الثامن والتاسع عن طريق منحنى خاص بذلك يتم الحصول عليه من الكت المستخدم .

(٨)اختبار قياس تركيز عوامل التجلط الأخرى:
الهدف من إجراء الاختبار:
قياس تركيز عوامل التجلط المختلفة. (VII , XI , XII)
****

(٩)اختبارات قياس نشاط موانع التجلط الطبيعية: (Natural Anticoagulants)
أ -اختبار قياس نشاط بروتين: (S (Activity of Protein S
الهدف من إجراء الاختبار:
يستخدم هذا الاختبار لمعرفة مدى نشاط بروتين (S) في حالة تشخيص نقصه الوراثي أو المكتسب كما في الحالات التالية:

- أمراض الكبد. (Liver Disease)
- الحمل. (Pregnancy)
- استخدام مضادات التخثر مثل عقار الـ (Warfarin)
- استخدام أقراص منع الحمل. (Oral Contraceptives)
- مرض الإيدز (HIV) ومرض الـ (DIC)
- في حالة نقص تركيز فيتامين. (K)

المعدل الطبيعي:
يتراوح المعدل الطبيعي لنشاط بروتين (S) من ٧٠ – ١٢٣. %
****

ب -اختبار قياس نشاط بروتين: (C (Activity of Protein C
الهدف من إجراء الاختبار:
معرفة مدى نشاط بروتين (C) في حالة تشخيص نقصه الوراثي أو المكتسب كما في الحالات التالية:

•تناول أقراص منع الحمل. (Oral Contraceptives)
•أمراض الكبد. (Liver Disease)
•الحمل. (Pregnancy)
•مرض الإيدز. (HIV)
•مرض الـ (DIC)
المعدل الطبيعي:
يتراوح المعدل الطبيعي لنشاط بروتين (C) من ٧٠ – ١٤٠. %

ث -اختبار قياس نشاط مضاد الثرومبين ٣: (Activity of Antithrombin III)
الهدف من إجراء الاختبار:
معرفة مدى نشاط الثرومبين ٣ (Antithrombin III) في حالة تشخيص:
نقصه الوراثي وهذا يحدث في الحالات التالية:
•في حالة حدوث نقص في كمية مضاد الثرومبين ٣ (Antithrombin III) الوراثي.
•في حالة حدوث اختلال وظيفي في مضاد الثرومبين ٣ (Antithrombin III) الوراثي.
نقصه المكتسب وهذا يحدث في الحالات التالية:
•أمراض الكبد (Liver Disease) ، وأمراض الكلى. (Renal Disease)
•استعمال أقراص منع الحمل. (Oral Contraceptive)
المعدل الطبيعي:
يتم القياس باستخدام جهاز الـ (Spectrophotometer) وتختلف النتيجة من كت لآخر.
****

(١٠)اختبار الكشف عن الأجسام المضادة التي تؤثر على عملية التجلط – Lupus Anticoagulant) LA) :
الهدف من إجراء الاختبار:
•الكشف عن مرض الذئبة الحمراء. (Systemic Lupus Erythermatous – SLE)
•الكشف عن الجلطات مجهولة السبب.
•الإجهاض المتكرر لدى الحوامل من النساء.
•ارتفاع معدل الـ (PTT) في حالة عدم نقص عوامل التجلط.

سادساً : قسم بنك الدم: (Blood Bank Department)

يعتبر بنك الدم من الأقسام المهمة في المختبر ، حيث يتم من خلاله نقل الدم من شخص سليم إلى شخص آخر مريض أو جريح وذلك من أجل علاجه و إعادة الصحة والعافية له وإنقاذ حياته إن شاء الله.

الأهداف وطريقة العمل في القسم:

-١سحب الدم من الأشخاص المتبرعين بعد التأكد من لقياتهم وصلاحيتهم للتبرع.

-٢إجراء بعض الفحوصات المخبرية لدم المتبرع ، وذلك للتأكد من صلاحية استخدام الدم وتشتمل هذه الاختبارات على الآتي:

- •تحديد فصيلة الدم. (Blood Grouping)
- •تحديد العالم الرايزيسي. (Rhesus Factor)
- •التأكد من خلو الدم من الأمراض المعدية مثل : (الايدز ، الملاريا ، الالتهاب الكبدي الوبائي بأنواعه ، الزهري . (

-٣تخزين دم المتبرعين والاحتفاظ به لحين الحاجة إليه.

-٤فصل الدم إلى مشتقاته الرئيسية والاحتفاظ به لحين الحاجة إليه.

-٥إجراء اختبارات التوافق التي تجري على دم المتبرعين ودم المرضى وذلك للتحقق من إعطاء دم سليم ومتوافق.

-٦تحديد فصائل الدم للمتبرعين.

****

الشروط الواجب توافرها في المتبرعين بالدم:

-١العمر : يجب أن لا يقل عمر المتبرع عن (١٨ سنة) ولا يزيد عن (٦٠ سنة (، ويجرى كشف طبي على المتبرعين وخاصة الأشخاص الذين تكون أعمارهم مابين (٤٥ ٦٠ –سنة) ، وذلك تجنباً لأي أمراض قلبية ، أو أمراض الأوعية الدموية.

-٢الوزن :الأشخاص الذين تكون أوزانهم (٥٠ – ٦٠ كجم) يتم أخذ ٢٥٠ ملليتر منهم ، بينما الذين تكون أوزانهم (أكبر من ٦٠ كجم) يتم أخذ ٥٠٠ ملليتر منهم.

-٣عدد مرات التبرع : يفضل أن تكون الفترة بين كل عملية تبرع وأخرى ٦)أشهر) ولكن يمكن في بعض الأحيان أن تكون (٣أشهر) ويعتمد ذلك على صحة المتبرع.

-٤التأكد من الكشف السريري للمتبرع : ويشمل قياس الضغط (أقل من ١٨٠/١٠٠) والنبض (٥٠– ١٠٠) ودرجة الحرارة (٥،٥٣٧ م. ((٣٧،٥)

-٥أن يكون مستوى الهيموجلوبين في الحدود الطبيعية للذكور (١٣ – ١٨) والإناث (٥،١١ – ٥،١٦.)
١١،٥ – ١٦،٥

-٦أن يكون المتبرع لائقاً من الناحية الصحية وخالياً من الأمراض.

****

موانع التبرع:

تنقسم موانع التبرع إلى قسمين:

•أولاً : موانع تبرع نهائية ، وهي:

-١أمراض الحساسية الشديدة.
-٢الأمراض المزمنة والمعقدة مثل السكري.
-٣أمراض السرطان و أمراض الدم (الثلاسيميا والأمراض النزفية. (
-٤اليرقان والملاريا.
-٥مدمن الخمور.
-٦الشاذين جنسياً.
-٧مرضى (الإيدز ، الزهري ، التهاب الكبد الوبائي).
-٨مرضى (الصرع ، النقرس ، السل).
-٩أمراض القلب بأنواعها.
-١٠أمراض الكلى والطحال وأمراض الرئة.

•ثانياً : موانع تبرع مؤقتة ، وهي:

-١تناول المضادات الحيوية.
-٢ارتفاع الضغط أو درجة الحرارة أو النبض.
-٣ارتفاع أو انخفاض مستوى الهيموجلوبين عن المستوى الطبيعي.
-٤التهاب الأنف أو الأذن أو الحلق.
-٥العمليات الجراحية.
-٦مرضى السيلان.
-٧مخالطة المتبرع مريض بالتهاب كبدي وبائي.
-٨استسقاء مائي.

وجميع هذه الشروط يتم سؤال المريض عنها حسب الاستمارة التي قامت وزارة الصحة بإعدادها.

****

كمية الدم المسحوبة من المتبرعين:

يتم سحب الدم من المتبرع حسب الحاجة ، حيث توجد نوعين من أكياس حفظ الدم على النحو التالي:

•أكياس تتسع إلى ٢٥٠ ملليتر.
•أكياس تتسع إلى ٥٠٠ ملليتر.

وجميع هذه الأكياس تحتوي على مواد مانعة لتجلط الدم بالأكياس ، وهذه الأكياس توجد منها أنواع تختلف من نوع إلى آخر حيث تسهل عملية فصل مشتقات الدم الأساسية بدون حدوث أي تلوث وهي عبارة عن ثلاثة أنواع هي:

-١أكياس أحادية : تستخدم هذه الأكياس لحفظ الدم الكامل وسعتها ٥٠٠ ملليتر.
-٢أكياس ثنائية : تستخدم هذه الأكياس في عملية فصل البلازما عن كريات الدم الحمراء وسعتها ٥٠٠ ملليتر.
-٣أكياس ثلاثية : تستخدم هذه الأكياس في عملية فصل مشتقات الدم الأساسية وهي البلازما و الصفائح الدموية وكريات الدم الحمراء وسعتها ٥٠٠ ملليتر.

من أنواع موانع التجلط المستخدمة في أكياس حفظ الدم:

•أكياس دم تحتوي على مادة(Citrate Phosphate Dextrose Adenine – CPDA)

سعتها ٥٠٠ ملليتر ، وهذه المادة لها قدرة على حفظ الدم لمدة تقدر بحوالي ٣٥يوماً داخل الكيس ومكوناتها هي:

-سترات الصوديوم ٣،٢٦ ---------------------------- (Sodium Citrate) جم.

-حامض الستريك ٢٧،٣ ------------------------------ (Citric Acid) جم.

-ديكستروز ٥،٢٥ ------------------------------------ (Dextrose) جم.

-فوسفات الصوديوم٢٢،٢ ------------------------- (Sodium Phosphate) جم.

-أدنين ٢٧٥،٠ -- (Adenine) جم.

****

طريقة سحب الدم من المتبرعين:

-١يتم وضع المتبرع على السرير الخاص بسحب الدم ويطلب منه الاسترخاء.

-٢يتم ربط الجزء العلوي من ذراع المتبرع برباط مطاطي.

-٣يتم تحديد وريد واضح ويتم تحديد اتجاهه.

-٤يتم تنظيف المنطقة وتعقيمها بواسطة كحول إيثيلي ٧٠. %

-٥يحضر كيس الدم وتكتب عليه فصيلة الدم ورقم الكيس وتاريخ السحب واسم المتبرع.

-٦بواسطة الإبرة الموجودة على الخرطوم المتصل بالكيس تغرز في الوريد السابق تحديده برفق وبسرعة وعند التأكد من الوريد نقوم بفتح المشبك المتصل بالخرطوم لينساب الدم ونقوم في نفس الوقت بوضع شريط لاصق على الإبرة لضمان تثبيتها وعدم خروجها من الوريد.

-٧نقوم بتحريك الكيس بواسطة جهاز هزاز حتى نساعد على عملية خلط الدم بالمادة المانعة للتجلط الموجودة بالكيس.

-٨امتلاء الكيس بالدم نقوم بقفل المشبك ونخرج الإبرة.

-٩يطلب من المتبرع أخذ قسطا من الراحة ، ونقوم بتقديم بعض العصير له لتعويض ما فقده من السوائل ، ويظل على السرير لمدة ١٠ دقائق تقريباً وتوجد بعض ردود الفعل من قبل المتبرعين نذكر منها:

- حدوث حالة إغماء للمتبرع.
- شعور المتبرع بالغثيان.
- قد ينتج عن الحركة السريعة بعد التبرع حدوث نزيف للوريد.
- إحساس المتبرع ببعض الاضطرابات.

وبالتالي يجب على القائم بعملية سحب الدم من المتبرع مراقبة المتبرع وعدم تركه لوحده والعناية به حتى انتهاء عملية سحب الدم منه.

-١٠تؤخذ عينة من الكيس قبل قفله باللحام المستخدم ، وتوجيه هذه العينة إلى مختبر المناعة أو المصليات (Immunology or Serology) و أخرى إلى مختبر علم أمراض الدم (Haematology) وذلك لإجراء بعض الفحوصات المطلوبة ، وأيضا تؤخذ عينة أخرى لقسم بنك الدم وذلك للتأكد من الفصيلة.

أولاً : طرق فصل مكونات الدم: (Separation)

أ (طريقة فصل البلازما وكريات الدم الحمراء و خلايا الدم البيضاء:

-١نأخذ الأكياس المحتوية على الدم ونقوم بوضعها في جهاز الطر المركزي بحيث يكون كل كيسين متساويين متقابلين.

-٢نقوم بضبط جهاز الطرد المركزي وذلك لمدة ١٠ دقائق بسرعة ٣٠٠٠ دورة في الدقيقة.

-٣عندما يتوقف جهاز الطرد المركزي تماما نقوم بإخراج الكيس من الجهاز بدقة وهدوء حيث تتكون في الكيس ثلاثة طبقات : الطبقة العليا هي البلازما ، والطبقة الوسطى هي خلايا الدم البيضاء ، والطبقة السفلى هي كريات الدم الحمراء.

-٤بعد ذلك نقوم بنقل كيس الدم المفصول إلى جهاز فصل البلازما والذي يعمل بالضغط على الكيس حيث نقوم بكسر القطعة البلاستيكية الموجودة بين الكيسين وذلك لكي تنساب البلازما إلى الكيس الآخر.

-٥بعد التأكد من فصل البلازما نقوم بلحام كيس البلازما بواسطة لحام الأكياس الكهربائي وهكذا نحصل على البلازما وتحفظ في فريزر درجة حرارته ٣ 8° –درجات مئوية تحت الصفر وتسمى البلازما الطازجة المجمدة(Plasma Fresh Frozen) .

****

ب (طريقة فصل الصفائح الدموية:

-١نقوم بأخذ كيس البلازما السابق فصله ولكن قبل عملية التجمد ونضعه في جهاز الطرد المركزي لمدة ٥ دقائق بسرعة ٢٥٠٠ لفة في الدقيقة تحت درجة حرارة ٢١ ٥م.

-٢بعد توقف جهاز الطرد المركزي نخرج الكيس حيث نشاهد ترسب الصفائح الدموية بشكل حبيبات أسفل الكيس ، ثم نضعها على جهاز فصل البلازما مع إبقاء جزء بسيط من البلازما للحفاظ على درجة الـ pH ومنعها من التلزن (Agglutination) .

-٣توضع الصفائح على جهاز هزاز لتجانس محتوياتها وتحفظ في درجة حرارة ٢١ ٥م ، لمدة يومين من الفصل.

***

ثانياً : فصائل الدم: (Blood Groups)

قد يتسبب النزيف المستمر في موت الإنسان لذا فإنه يتعين القيام بعملية نقل الدم إليه من شخص آخر وهذا يتطلب توافق فصيلة دم الاثنين (المعطي و المستقبل) ، أي الذي يؤخذ منه الدم والذي سينقل إليه الدم ، لأن الجهل بهذه الفصائل قد يكون له عواقب وخيمة والسبب في ذلك أنه من بين المواد الموجودة في الدم توجد مادتان في كريات الدم الحمراء من الأنتيجينات

(Antigens)ومادتان أخريان في البلازما من الأجسام المضادة(Antibodies)
ويرمز إلى نوعي الأنتيجينات بالحرفين الكبيرين (A , B) بينما يشار إلى
نوعي الأجسام المضادة بالحرفين الصغيرين (a , b) وينتمي دم أي شخص إلى
إحدى الفصائل الأربعة التالية:
-الفصيلة (A) تحتوي على الأنتيجين A ، الجسم المضاد. b
-الفصيلة (B) تحتوي على الأنتيجين B ، الجسم المضاد. a
-الفصيلة (AB) تحتوي عل الأنتيجينAB ، و لاتوجد بها أجسام مضادة.
-الفصيلة (O) ليس بها أنتيجينات ، وتحتوي عل الجسمين المضادين. a , b

عامل رايسيس: (Rhesus Factor – Rh)

لوحظ أن عملية الالتصاق أو التلزن الدموي قد تحدث أثناء بعض عمليات نقل الدم على الرغم من التأكد من فصائل الدم في كل من المعطي والمستقبل و أخذها في الاعتبار ، أكتشف أن سبب ذلك هو وجود أنتيجين آخر عرف في القردة من فصيلة رايسيس (Rhesus) ولذا سمي بعامل رايسيس ويوصف الشخص الذي يحتوي دمه على هذا الأنتيجين بموجب ويشار إليه بالرمز (+ Rh) ويمثل حوالي ٨٥% من تعداد الأفراد بينما الشخص الذي لا يحتوي دمه على هذا الأنتيجين فيسمى سالب لمعامل رايسيس ويشار إليه بالرمز (- Rh) وهم حوالي ١٥ % من تعداد الأفراد

ثالثا : الاختبارات الموجودة في قسم بنك الدم:

أ (اختبار فصائل الدم: (ABO & Rh)

: Anti A -١هو عبارة عن أنتيجين للجسم المضاد. A
: Anti B -٢هو عبارة عن أنتيجين للجسم المضاد. B
: Anti D -٣يقوم بالكشف عن عامل رايسيس. (Rh)

طرق تحديد فصائل الدم:

□طريقة الشريحة الزجاجية: (Slide Method)

-١نقوم بأخذ ثلاثة قطرات من الدم على الشريحة بحيث تكون متباعدة.
-٢نقوم بإضافة Anti A على إحدى القطرات ونظيف على القطرة الثانية Anti B وعلى القطرة الثالثة Anti D .
-٣تمزج القطرات جيداً كلاً على حده بواسطة عود خشبي نظيف.
-٤نشاهد حدوث التلازن (Agglutination) في القطرات من عدمه وبعد ذلك تحدد الفصيلة بعد مرور دقيقتين من التقليب

****

طريقة أنابيب الاختبار: (Test Tubes Method)

-١نقوم بأخذ ثلاثة أنابيب تكتب على النحو الآتي. A , B , D :
-٢نأخذ عينة الدم ونعمل لها غسيل ثلاثة مرات بواسطة محلول ملحي فسيولوجي (Normal Saline) في جهاز خاص بذلك.

-٣نقوم بإضافة نقطتين من الدم في كل أنبوبة.
-٤نقوم بوضع نقطتين مع Anti A في أنبوبة A ونقطتين مع Anti B في أنبوبة B ونقطتين من Anti Dفي أنبوبة. D
-٥نقوم بوضع الأنابيب الثلاثة في جهاز الطرد المركزي لمدة ١٥ ثانية بسرعة ٢٠٠ لفة في الدقيقة.
-٦نقوم بإخراج الأنابيب ونشاهد حدوث التلازن من عدمه كما بالجدول الموضح أدناه فيما عدا الـ (Anti D) ففي حالة التلازن يكون (Rh +) وفي حالة عدم التلازن يكون. (Rh -)

****

ريقة الجل: (Gel Method)

في هذه الطريقة نستخدم نوع من الكروت يحتوي على (Anti A) و (Anti B) و (Anti D)وعلى خانتين تأكيدية للإختبار ويتم ذلك بوضع كمية معينة من الدم في كل خانة ثم يتم وضعها في الحضانة لمدة ١٥ دقيقة ثم يتم وضعها في جهاز الطرد المركزي ومن ثم يتم قراءتها.

****

ب (اختبار التوافق: (Cross Matching)

يستخدم هذا الاختبار للتأكد من توافق دم المتبرع مع دم المستقبل (المريض(في حالة الحاجة لنقل دم للمريض والسبب في ذلك هو أنه في حالة عدم التوافق يقوم المريض بتكوين أجسام مضادة ضد دم المتبرع والذي يعتبر دخيل في هذه الحالة ، ويجب قبل إجراء الاختبار التأكد من توافق الفصيلتين . ومثال ذلك بأن يكون دم المتبرع ذو الفصيلة (A+) وبالتالي لابد أن يكون المستقبل ذو نفس الفصيلة. (A+)

يجب قبل إجراء الاختبار تحضير وعمل التالي:

-١التأكد من تشابه فصيلة المتبرع (الكيس) وفصيلة المستقبل (المريض. (
-٢تحضير معلق دموي (وهو عبارة عن كريات دم حمراء موجودة في محلول ملحي فسيولوجي من الدم الموجود بالكيس (المتبرع) بعد أخذ ثلاثة قطرات منه وعمل غسيل لها بالمحلول الملحي ونرمز لهذا الأنبوب برمز. (A)
-٣نقوم بأخذ سيرم المريض وذلك عن طريق وضع دم المريض في جهاز الطرد المركزي لمدة ثلاثة دقائق (بسرعة ٣٥٠٠ دورة في الدقيقة) ، ثم بعد ذلك نفصل السيرم ونضعه في أنبوبة ونرمز لها بالرمز. (B)

طريقة عمل الاختبار:

-١نقوم بأخذ نقطتين من سيرم المريض ونضعها في أنبوبة نظيفة.
-٢نقوم بإضافة نقطة من دم المتبرع على النقطتين السابقتين.
-٣نقوم بوضع الأنبوب في جهاز الطرد المركزي لمدة دقيقة واحدة (بسرعة ٣٠٠٠

لفة في الدقيقة) وتفحص تحت المجهر مباشرة ؛ إذا كانت الخلايا غير مكتملة فإن النتيجة سالبة.

-٤نضع قطرتين من كاشف N-Hance في الأنبوبة المحتوية على العينة ونضع الأنبوبة في حمام مائي لمدة نصف ساعة للتسخين ثم تفحص إذا كانت غير مكتملة فإن النتيجة سالبة.

-٥ثم نقوم بعملية غسيل للأنبوب بواسطة محلول ملحي فسيولوجي ثلاث مرات وبعد آخر غسلة نقوم بإضافة محلول (Diaclon Coombs Test) وهو مكون من (Antihuman Globulin + Polyvalent)حيث نقوم بإضافة نقطة أو نقطتين على الأنبوب الذي تم غسله ثم بعد ذلك نقوم بوضع الأنبوب في جهاز الطرد المركزي لمدة ١٥ ثانية ، ثم نضع قطرتين على الشريحة ونقوم بفحصها بواسطة المجهر حيث نشاهد حدوث تكتل لكريات الدم الحمراء من عدمه وبالتالي في حالة تجمع كريات الدم الحمراء فإن هذا يدل على عدم التوافق بين دم المتبرع ودم المريض ، وإذا لم يحصل تكتل فإن النتيجة سالبة وهذا يدل على إمكانية إعطاء المريض الدم.

أسباب نقل الدم أو مشتقاته الأساسية:

أ (أسباب نقل كريات الدم الحمراء المركزة:

- في حالة هبوط نسبة الهيموجلوبين و أثناء النزيف الحاد.
- في حالة عملية زراعة الكلى وذلك لمساعدة تقبل الجسم الكلى المنقولة.
- في حالة الأنيميا الشديدة وخاصة الأنيميا المنجلية و الثلاسيميا.

ب (أسباب نقل البلازما الطازجة المجمدة:

- الأشخاص الذين ينقصهم الامينوجلوبين وأثناء النزيف الحاد.
- تدعيم عوامل المناعة وعوامل التجلط.
- الصدمات الثانوية أو الجراحية التي يرافقها عملية تلف نسيجي.

ج) أسباب نقل الصفائح الدموية:

- تعطى في حالة نقص نسبة الصفائح الدموية وخاصة إذا كان يرافقها حدوث نزيف.

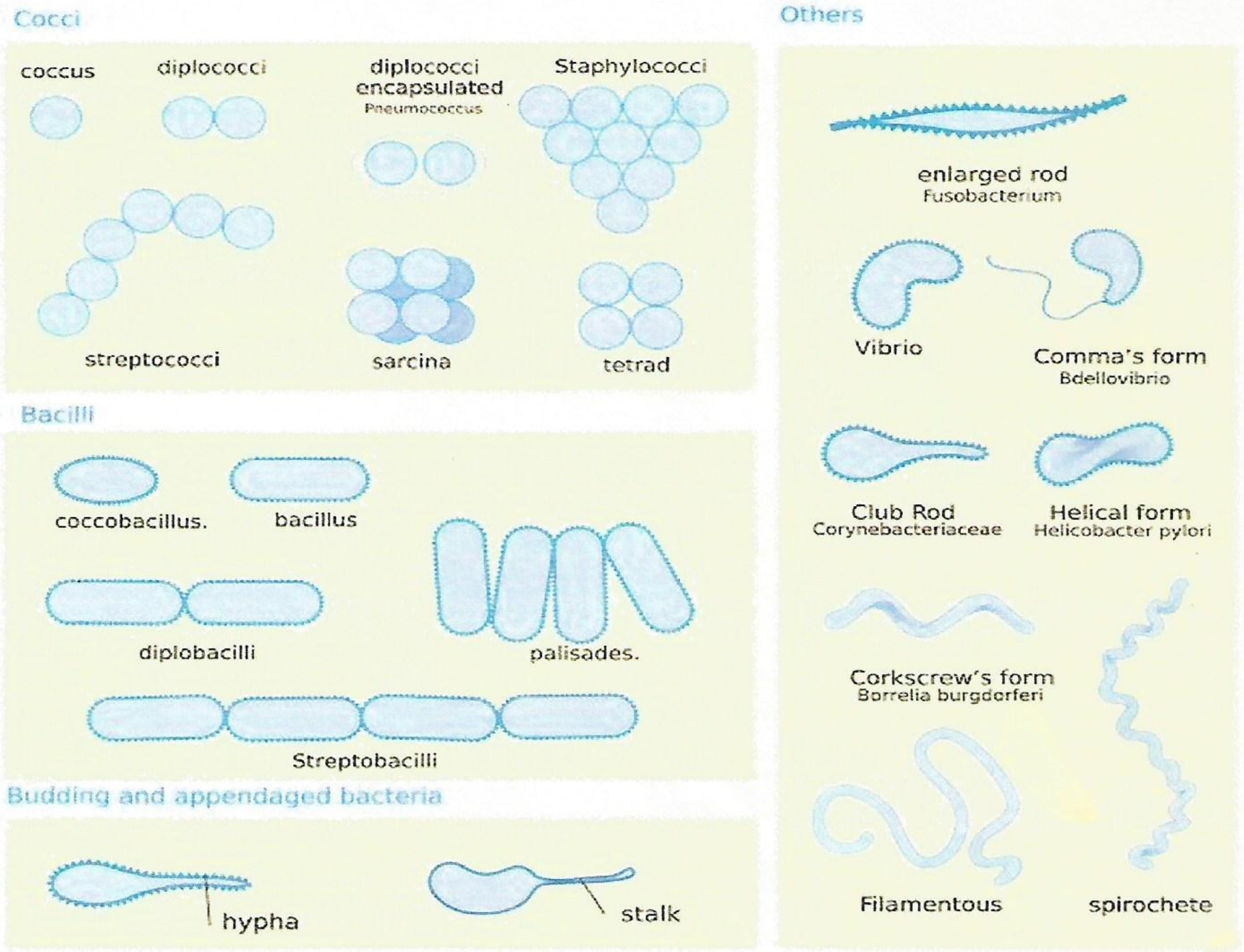
فصل البكتريالوجي

الف باء البكتريولوجي

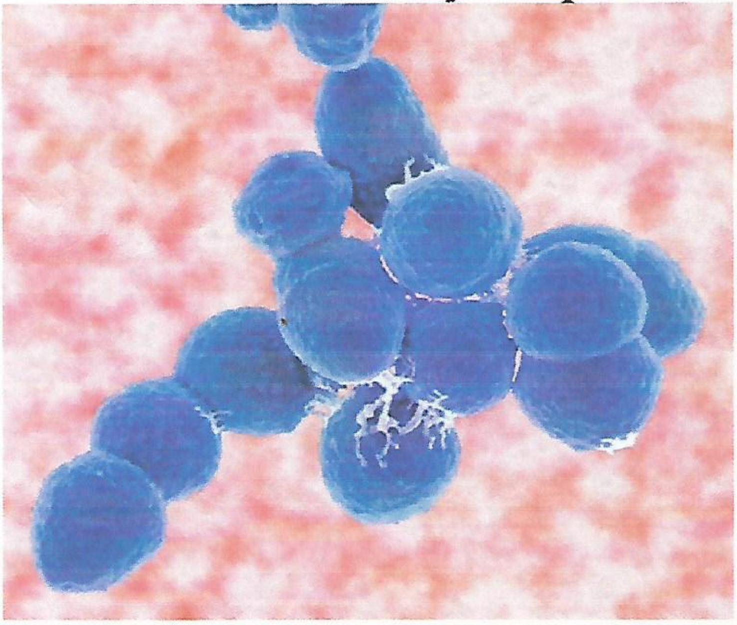
سنخصص هذه الفصل ان شاءالله لمواضيع تخص البكتريا وسيكون بشكل شرح مبسط تعريفي لكل مايتعلق بالبكتريا من تركيب وشكل وصبغات ونمو الخ...

البكتريـــــا وخصائصــــــها:

البكتريا Bacteria هي جمع لكلمة Bacterium التي تعني باللغة اللاتينية العصا . وهي عبارة عن كائنات مجهرية وحيدة الخلية ، لاتحتوي على الكلوروفيل عدا ان بعضها يحتوي كلوروفيل بكتيري



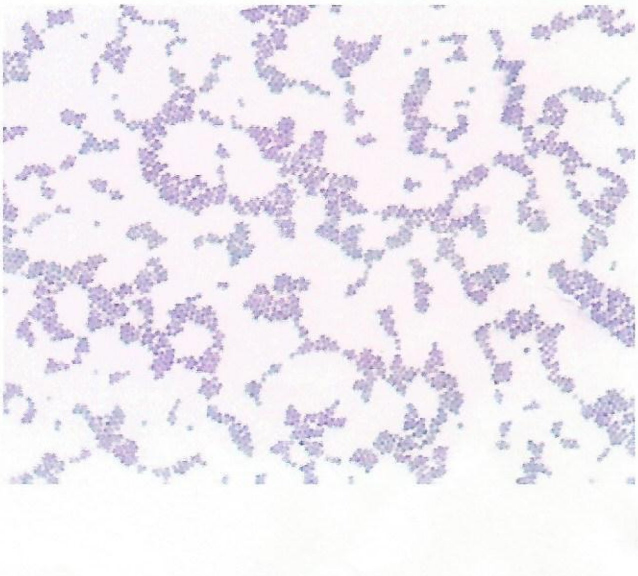
٢-انقسام بمستوى واحد يشكل سلسلة (Chain) او تسمى Streptococci مثل بكتريا *Streptococcus pyogenes*التي تسبب التهاب اللوزتين



٣- سام يكون في مستويين احدهماعمودي على الاخر فان الناتج يكون ترتيب رباعي (Tetrads) مثل Pediococcusالتي تسبب تخمر الفواكه

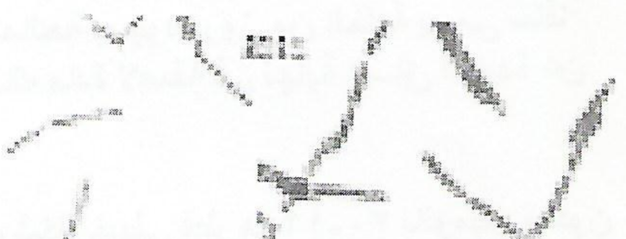
٤-ما يكون الانقسام في ثلاث مستويات متعامدة مع بعضها ينتج كتلة من الخلايا ثمانية الترتيب Sarcinaeمثل. Sarcina

٥-ا كان الانقسام في مستويات متعددة غير منتظمة اي بشكل عشوائي فتتجمع البكتريا بشكل كتلة عنقودية من الخلايا Staphylococci او Clusters مثل بكتريا. Staphylococcus



ب -العصوية Bacilli جمع Bacillus او تسمى: Rod

تكون ذات شكل عصوي نهايتها مسطحة او مدورة قد تنتج الخلايا العصوية خيوط Hyphae مفردها Hyphaالتي تكون كثيفة جدا او احيانا تكون Mycelium على غرار ماموجود في الفطريات) البكتريا الراقية) . قد تشكل الخلايا العصوية سلاسل طويلة مثل Lactobacillus او تكون مفردة مثل Bacillus او تشكل ترتيب احرف انكليزية مثل V , K كما في Corynebacterium المسببة لمرض الخناق.



ج- الحلزوني Spiral والمنحنية Curved ولها عدة اشكال:

-١بشكل الضمة Comma shape مثل*Vibrio cholera*

-٢حلزوني Spiral مثل*Spirillum rubrum*

-٣لولبي Spirocheat مثل*Treponema pallidum*

د -المربعات : Squares تعد من الانواع الغريبة والمكتشفة حديثا على سواحل البحر الاحمر من قبل Walsbyعام١٩٨١ وهي البكتريا المحبة للملوحة Halophilic والتي تنتمي الى مجموعة البكتريا القديمة. Archeabacteria

هناك ظاهرة تعدد الاشكال Pleomorphism في الخلايا البكتيرية اذ تؤثر العوامل البيئية على حجم وشكل البكتريا ويحصل عادة في البكتريا العصوية اكثر من الكروية ويصاحبها تغيرات في العمليات البايولوجية ونمو الجدار الخلوي.

تركيـــــب الخلية البكتيرية

يمكن دراسة المظهر الخارجي للخلية البكتيرية باستخدام المجهر الضوئي اما تراكيبها الداخلية فتدرس باستخدام المجهر الالكتروني والطرق البايوكيميائية.

هناك تراكيب تقع الى الخارج من الخلية البكتيرية واخرى الى داخلها

الاغمدة **Sheates** تكون بعض انواع البكتريا ولاسيما الموجودة في المياه العذبة والبيئات المالحة محاطة بغلاف متكون من مركبات معينة غير ذائبة من اكاسيد الحديد والمنغنيز المترسبة حول الخلية كناتج للفعاليات الايضية وهي ليست اجزاء حيوية من الخلية تسمى اغمدة.

السيقان **Stalks** تتصف بعض انواع البكتريا في البيئات المالحة بوجود بروز من الخلية يسمى ساقا يكون قطره اقل من قطر الخلية الناشيء منها وقد تكون هناك مادة لاصقة في نهاية الساق البعيدة عن الخلية تسمح للخلية بالالتصاق على السطوح الصلبة.

الاسواط **Flagella** مفردها **Flagellum** هي لواحق ذات شكل خيطي قطرها ١٢-٣٠ نانوميتر وتكون واسطة الحركة للبكتريا الحاوية عليها ويصل طولها احيانا اكثر من طول الخلية بحوالي ١٠ مرات ولايمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي الاباستخدام طرق تصبيغ خاصة.

يتكون السوط من مادة بروتينية تدعى **Flagellin** ويعد عدد وتوزيع الاسواط على الخلية صفة وراثية ثابتة تستخدم لاغراض التصنيف.

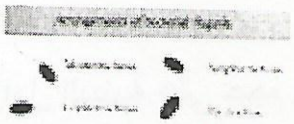
انـــــــواع توزيـــــــع الاسواط حول الخلية:

١.سوط واحد قطبي في احد طرفي الخلية. **Monotrichous**

٢.حزمة من الاسواط عند احد قطبي الخلية. **Lophotrichous**

٣.وجود سوط واحد او حزمة اسواط في كل من قطبي الخلية. **Amphitrichous**

٤.احاطة الاسواط بالخلية من جميع الجهات. **Peritrichous**



تركيب السوط:

يتركب السوط من ٣ اجزاء رئيســـــــة:

١.الجزء الاطول الذي يمتد خارج الخلية ويسمى الخيط. Filament

٢.جزء يخترق الخلية ويغمر فيها يسمى Basal body الجسم القاعدي ويتألف من عدة حلقات.

٣.جزء منحني يربط الجزئين السابقين معا يسمى الخطاف. Hook

هناك اختلاف في تركيب السوط بين نوعي البكتريا السالبة والموجبة لصبغة جرام.

ففي البكتريا G-ve الجسم القاعدي يتكون من حلقة داخلية متحركة ولها قابلية الدوران وحلقة خارجية ثابتة ، اما G+ve فتحتوي على حلقة داخلية فقط تحرك البكتريا الى الامام.

يكون اتجاه حركة البكتريا عكس اتجاه حركة السوط.

حركـــــــة البكتريـــــــا: Motility

الاسواط هي واسطة حركة البكتريا وتختلف نوعية الحركة للخلية باختلاف توزيع الاسواط وكما يلي:

١.البكتريا ذات الاسواط القطبية تتحرك حركة مغزلية سريعة تتخللها تنقلات سريعة من مكان الى اخر تسمى. Spinning

٢.البكتريا محيطية الاسواط تتحرك حركة بطيئة وذات نمط ثابت تسمى. Stately fashion

٣.الحركة الانزلاقية Gliding movement وتظهر عندما تكون البكتريا ملتصقة على السطوح كما في البكتريا المخاطية. Myxobacteria

٤.الحركة الارتعاشية Twitching motility ويعتمد ظهور هذه الحركة في السطوح الصلبة على وجود الشعيرات Pili في قطب البكتريا كما في. Neisseria

٥.تعمل بعض المواد الكيمياوية كالسكريات والاحماض الامينية على جذب البكتريا لتتحرك باتجاهها وهذا مايسمى بالانتحاء الموجب . Positive chemotaxis اما الاحماض والقواعد والفينولات فهذه تنفر منها البكتريا فتسمى الحالة بالانتحاء السالب. Negative chemotaxis

الشعيرات Pili تراكيب تشبه الاسواط لكنها اقصر منها تنتشر على سطوح الخلايا ولاسيما في البكتريا

G-ve. طولها ٣ مايكرون وقطرها ٥-١٠ نانوميتر وهي تراكيب غير اساسية وهي على نوعين:

١. غير متخصصة عمومية Generalized ويصل عددها الى المئات.

٢. متخصصة Specific وتسمى بالجنسية. Sex pili

تتكون الشعيرات من بروتين يسمى Pilin ويتأثر تكوينها بالظروف البيئية كالحرارة والحموضة وغيرها.

اهمية الشعيرات:

١. تساعد على التصاق الخلايا مع بعضها.

٢. تلعب الشعيرات الجنسية دورا مهما في عملية الاقترانConjugation

٣. تكون كمستقبلات لعاثيات البكتريا . فعند عدم وجود هذه الشعيرات تكون البكتريا محمية من التصاق العاثيات.

يطلق مصطلح Fimbriae على الشعيرات التي لها وظيفة الالتصاق و Pili على تلك التي تقوم بنقل الجينات(تنقل عن طريقها البلازميدات من الخلية الواهبة الى الخلية المستلمة بعملية الاقتران Conjugation).

الكبسولة (المحفظة) : Capsule

تحاط خلايا بعض البكتريا بطبقة مخاطية تتكون من عديد السكريات Polysaccaride ،والتي تقع في البكتريا السالبة لصبغة غرام الى الخارج من الغشاء الخارجي تسمى الكبسولة (المحفظة (والتي لايمكن ازالتها بالغسل عندما تكون منتظمة وملتصقة بالخلية، ، اما اذا كانت متكونة من مواد غير منتظمة ويمكن ازالتها بسهولة فتسمى الطبقة اللزجة Slime layer ، اما الـ Glycocalyx فهي شبكة من عديد السكريات خارجة من سطح الخلية وممكن ان تحيط عدة خلايا في نفس الوقت وتغطي الكبسولة والطبقة اللزجة .

تعد الكبسولة من الاجزاء ذات المحتوى العالي من الماء اذ يمثل ٩٥% من مكوناتها.

يختلف التركيب الكيمياوي للمواد التي تتكون منها المحفظة او الكبسولة في الانواع المختلفة من البكتريا ففي بعض الانواع تتكون من مواد كربوهيدراتية فقط او مواد بروتينية فقط اوكلاهما.

وظائف الكبسولة:

تعمل الكبسولة على حماية الخلايا البكتيرية من الجفاف ومن عملية البلعمة والقتل الذي يتوسطه المتمم

Complement mediated killing اي تزيد من امراضية البكتريا ولها القابلية على الالتصاق وخزن المواد الغذائية.

حماية البكتريا من الجفاف: Prevention of Dehydration

ان تكوين الكبسولة لهلام مائي حول البكتريا قد يحمي البكتريا من ضرر تأثيرات الجفاف وهذا قد يزيد من احتمالية انتقال البكتريا الحاوية على الكبسولة من مضيف الى اخر.

ان الالية التي يتم فيها انتاج الكبسولة نتيجة للجفاف ما زالت غير واضحة ، لكن احدى الاليات المحتملة ، ان الجفاف يغير من الازموزية الخارجية وهذه قد تقدح Triggers الى زيادة انتاج الكبسولة .

الالتصاق: Adherence

تعد الكبسولة احد اهم عوامل الالتصاق في البكتريا ، اذ انها تسهل تشكيل الغشاء الحيوي في البيئة. كما تساعد الكبسولة على التصاق البكتريا على القثطرة Catheter المستخدمة من قبل المرضى الراقدين في المستشفى مما يؤدي الى حدوث حالات خطرة وجادة من اصابات المستشفيات Nosocomial infectionsوللكبسولة دور في عملية التصاق البكتريا بسطوح الخلايا الطلائية والسطوح الملساء وهذه الظاهرة تساعد على بقائها على الادوات الطبية ، وبالتالي احداث الاصابة في الاشخاص الذين يحتاجون الى هذه الادوات .

مقاومة عملية البلعمة:

اما عن دور الكبسولة في مقاومة عملية البلعمة فان الاليات التي تفسر دور مستضد الكبسولة في حماية البكتريا من البلعمة هي تثبيط تنشيط مكون المتمم C٣b الذي يشترك بالمراحل الاولية لعملية البلعمةاذ يعمل كأحد الاجسام الطاهية Opsonin ، ووجود الكبسولة يتداخل مع عملية الطهاية اذ تعمل الكبسولة على تغليف سطح الخلية البلعمية وبهذا تمنع ارتباط C٣b بالمستقبلات الخاصة به على سطح الخلية البلعمية ، اضافة الى هذه الالية التي تحدث مباشرة بين الكبسولة ومكونات المضيف الداخلة في الاستجابة المناعية غير المتخصصة ، فان لبعض انواع الكبسولة عديدة السكريات القابلية على تحوير قابلية المضيف على احداث الاستجابة المناعية وذلك من خلال تأثيرها على افراز السايتوكينات Cytokines مما يؤدي الى خلل واضطراب في نظام عمل الخلايا المناعية فيما بينها و التي تشترك في الاستجابة المناعية .

جدار الخلية: Cell wall

جدار الخلية البكتيرية تركيب صلب يحمي البكتريا من ظروف البيئة نسبيا ويعد نصف ناضح يسمح لمرور قسم من المواد ويمنع مرور مواد اخرى.

وبسبب سمك وصلابة الجدار يحمي البكتريا من الانفجار بسبب الضغط العالي داخل البكتريا لذلك عند ازالة الجدار يحدث ثقب يؤدي الى انفجار الخلية.

جدار الخلية في G-ve رغم انه نحيف بالمقارنة مع G+ve الا انه اكثر تعقيدا من G+ve ويتراوح سمكه بين nm ١١-٩ ويقسم الى جدار داخلي وهو الذي يكون قريب من cell membrane ، والجدار الخارجي الذي يكون بعيد عن. cell membrane

وسمك الجدار الداخلي nm ٣-٢ والخارجي nm٩-٨ بينما في بكتريا G+ve سمك الجدار بحدود- ١٠ nm ٨٠اسمك بكثير الا انه اسهل تركيبا من. G-ve

يتكون الجدار من تركيبين احدهما يعد تركيبا اساسيا Basal structure والاخر يعد تركيبا خاصا special structure.

الاساس يكون متشابها في G-ve و G+ve ويسمى Peptidoglycan او glycopeptides او Murein .

والتركيب الخاص يختلف في G-ve و. G+ve

Peptidoglycan : يعد الجزء الصلب او الذي يعطي الصلابة لجدار الخلية وتحتوي عليه كل انواع البكتريا عدا بكتريا. Planctomyces

اما بكتريا Archaebacteria فهي مجموعة مختلفة عن باقي المجاميع وتضم هذه المجموعة:

Methanogenic bacteria

Halophiles

Thermoacidophils

التركيب الكيميائي للـ: Peptidoglycan

يتكون من Acetylated aminosugars ٢ : وهي:

N-acetyleglucose amine – O – N acetyle muramic acid

يرتبط بهذه السكريات ٤ احماض امينية اساسية وهي:

L- alanine

D-glutamic acid

Diaminopimelic acid

D- alanine

بالاضافة الى هذه هناك عدد من الاحماض الامينية عددها ونوعها وكيفية ارتباطها يحدد التركيب الكيميائي للـ Peptidoglycan.

من هذه الارتباطات تتكون سلاسل ، عدد السلاسل وكيفية ارتباطها وتشخيصها هو الذي يحدد شكل جدار الخلية والجدار هو الذي يحدد شكل البكتريا.

الجينات الموجودة على DNA هي المسؤولة عن تصنيع وارتباط السلاسل.

الجدار في بكتريا: G+ve

تركيبه اسهل بكثير من تركيب G-ve نسبة الـ Peptidoglycanفيها اعلى من G-ve يصل الى ٤٠-٩٠% من وزن الجدار الجاف.

يتغلل وسط طبقات الـ Peptidoglycan ويحيط به تركيب خاص يسمى Teichoic acid الذي هو عبارة عن Polyphosphate polymers ويرتبط مع ribitol or glycerol وهو غير موجود في G-ve .

في بعض المناطق نلاحظ ارتباط Teichoic acid مع cell membrane في بعض المناطق بواسطة جسور، حتى بعد حل الخلية تبقى بقايا من جدار الخلية مرتبطة مع الغشاء الخلوي cell membrane بسببب هذه الجسور.

الجدار في بكتريا: G-ve

رغم انه نحيف لكنه اكثر تعقيدا من G+ve ، الـ Peptidoglycan الموجود في G-ve يكون انحف واقل

من الموجود في G+ve وبعده يأتي فراغ هو:

Periplasmic space : هو ليس تجويف فارغ من اي مركب لكنه يحتوي على مادة شبه جيلاتينية ووظيفته:

- يحتوي على انزيمات هاضمة Digestive enzymes

تقوم بتحويل المركبات المعقدة الى مركبات اسهل تعبر من خلال غشاء الخلية وهذه الانزيمات تصنع من قبل غشاء الخلية وتخزن في Periplasmic space وتفرز عند الحاجة فالمركبات تكون اوزانها الجزيئية كبيرة لاتعبر من خلال جدار غشاء الخلية تحول البروتينات الى مركبات بسيطة اي الى Amino acids فتفرز الى خارج الخلية ، تحصل عملية تحلل البروتينات وتدخلها الى داخل الخلية وكذلك بالنسبة الى الدهون على شرط ان تكون الخلية لها القابلية على تصنيع هذه الانزيمات اي ان الجين المسؤول عن هذه الانزيمات موجود على الـ DNA.

- Osmotic buffer اي يحافظ على الخلية من Osmotic pressure اي يحافظ على الخلية من انخفاض وارتفاع الضغط الحاد.

- عند انخفاض الضغط يتقلص وينكمش اي يمتص الصدمات التي تحدث داخل الخلية والناتج من الاختلاف في الضغط فيمنع انكماش الخلية وانفجارها.

- وعند ارتفاع الضغط يتوسع Periplasmic space بحيث يستوعب فرق الضغط.

بعد هذه الطبقة تأتي طبقة اخرى هي طبقة البروتين Protein ويسمى هنا Porins شكله يشبه الاسطوانة له ثلاثة فصوص وفتحة تسمح بمرور الماء يمر به خلال جدار البكتريا.

بعدها تأتي طبقة. Phospholipid

ترتبط بالـ Porins اشكال تشبه الاشكال الاسطوانية تخترق طبقات الـ Peptidoglycan و Periplasmic space وترتبط بالغشاء الخلوي وهي الطبقة الخارجية والتي تعد من اكثر التراكيب تعقيدا هي طبقة الـ Lipopolysaccharide وتختصر بـ LPS وهي تعد الجزء السام من جدار الخلية ، السمية تظهر عند موت الخلية البكتيرية وتحلل الجدار اي ان هذا الجزء لاتظهر سميته والبكتريا حية . ويمثل هذا الجزء السم الداخلي للبكتريا. Endotoxin

يتكون LPS من ثلاث مناطق :

- المنطقة الاولى هي Lipid A وهي التي تعد القسم السام من التركيب Toxic part وتتكون من

٢- glucosamine dimmers ٦-٧ salt – fatty acids

المنطقة الثانية تسمى Core او Core region تحتوي على عدد من السكريات ومرتبطة بها مايسمى بـ (KDO) ٢-Keto٣-Deoxyoctonic acid ومرتبط معه ايضا المنطقة الثالثة.

المنطقة الثالثة تسمى O-side chain مكونة من عدد من السكريات Tetra &penta sugars وقد تسمى هذه المنطقة بـ O- antigen ، عدد السكرياتونوعها وكيفية ارتباطها تحدد نوع o- antigen يسمى Cell wall antigen او Somatic antigen ، قد يحتوي النوع البكتيري الواحد على سلالات مختلفة من. O- antigen

الغشاء السايتوبلازميCytoplasmic membrane

ويسمى ايضا الغشاء الخلوي يحيط بالخلية من داخلها ويقع بعد الجدار الخلوي يتركب من بروتينات بنسبة ٦٠% ودهون ٤٠% على شكل دهون مفسفرة .Phospholipid تكون جزيئات البروتين مطمورة في الدهن المفسفر ثنائي الطبقة وبعضها يمتد من السطح الخارجي الى السطح الداخلي لغشاء الخلية وهذا يفسر كيفية عبور بعض المواد من خلال هذا الغشاء.

يحتوي الغشاء البلازمي على انبعاجات ملتوية مكونة تراكيب متخصصة تسمى Mesosomes وهي نوعين septal mesosomes التي تكون الحواجز العرضية اثناء عملية انقسام الخلية . النوع الاخر lateral mesosomesالتي لها علاقة بتنفس الخلية وتحرير الطاقة.

وظائف الغشاء البلازمي:

- النفاذية الاختيارية Selective permeability لانتقال المواد الذائبة.
- انتقال الالكترونات وعملية الفسفرة التأكسدية في الانواع الهوائية من البكتريا.
- افراز الانزيمات الخارجية المحللة.
- يحتوي على الانزيمات والجزيئات الحاملة carrier molecules التي تساهم في تصنيع الـ DNA وبوليمرات الجدار الخلوي ودهون الغشاء.
- يحتوي على المستقبلات وغيرها من البروتينات ذات العلاقة بالانتحاء الكيمياوي وغيره من انظمة التوصيل الحسي. sensory transduction system
- وجود تراكيب mesosomes ذات العلاقة بتنفس الخلية وانقسامها وتحرير الطاقة.

النفاذية والانتقال في الغشاء السايتوبلازمي:

١. النقل السلبي passive diffusion تمر المواد من التركيز الاعلى الى الاوطأ بدون الحاجة الى طاقة.

٢. النقل الفعال Active diffusion تنقل المادة عكس تركيزها وتحتاج عملية النقل الى طاقة.

٣. الانتشار الميسر facilitated diffusion تنقل المواد بوساطة بروتينات متخصصة تعمل كحوامل لنقل المواد.

السايتوبلازم والتراكيب السايتوبلازمية:

السايتوبلازم: Cytoplasm

كتلة هلامية مكونة من بروتينات ، كاربوهيدرات ، دهون ، املاح وايونات ذائبة في الماء واحماض امينية.

يشكل الماء ٨٠% من المحتويات ن يكون السايتوبلازم حبيبي المظهر غني بحامض RNA ومنطقة كروماتينية غنية بالـ DNA.

كذلك يحتوي على:

بادئات Precursors مواد مستخدمة في البناء الخلوي ، ومصادر للطاقة كالكلوكوز ، كذلك فضلات كنواتج للفعاليات الايضية ، و tRNAوحبيبات يعتمد تكوينها على نوع الخلية والظروف الغذائية لها مثل النشا والكبريت.

التراكيب السايتوبلازمية الدقيقة:

الرايبوسوم. Ribosome

Gas vacuoles

Glycogen granules

Sulphur granules

granules Lipids

granules Volutin

Carboxysomes

المادة النووية: Nuclear materials

تقوم مقام النواة وتسمى ايضاNucloid اوتسمى الكروموسوم البكتيري ، تحتل المادة النووية DNA موقعا قريبا من مركز الخلية وتكون متصلة بالميزوسوم والغشاء البلازمي وهي تمثل المادة الوراثية genomeوتتكون من جزيئة واحدة من DNA ملتفة بشكل كثيف.

البلازميدات: Plasmids

تحتوي البكتريا على واحدة او اكثر من جزيئات DNA بشكل قطع صغيرة خارج كروموسوم الخلية تسمى بلازميد ، تحتوي هذه البلازميدات على المعلومات الوراثية الخاصة والمحددة مثل مقاومة المضادات الحيوية او تحمل المعادن السامة ، وبسبب وجود هذه الصفات تكون البكتريا قادرة على المعيشة بصورة طبيعية في ظروف غير ملائمة للمعيشة.

الأبواغ (السبورات: Spores(

تنتج بعض البكتريا الأبواغ وهي اجسام ساكنة تظهر في طور متأخر من نمو الخلية وترجع كخلية خضرية عند توفر الظروف الملائمة وهي مقاومة للعديد من العوامل الفيزياوية والكيمياوية.

قد تنشا خارج الخلية فتسمى. Exospore

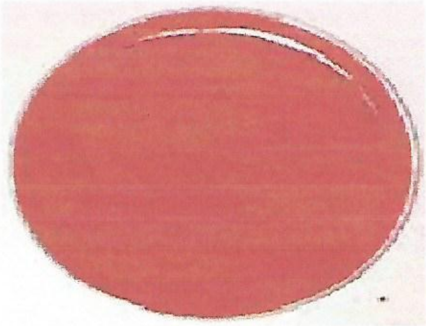
وقد تنشأ داخل الخلية فتسمى Endospore مثل . Bacillus

أنواع الأوساط الغذائية **Media** وخصائصها

١- Chocolate Agar

•بيئة غنية **Enriched Media** تنمو عليها أغلب البكتيريا

•تحتوي على عوامل **X** و **V** الناتجة من تفجر كريات الدم الحمراء **RBCs** والتي يمكن من خلالها نمو **Heamophilus spp** و **Neisseriae**والتي تعتبر هذه الأنواع من البكتيريا صعبة النمو . **Fastidious**

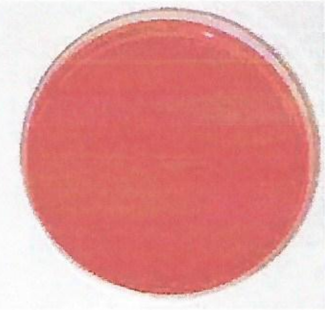


٢- Blood Agar

•بيئة غنية **Enriched Media** تنمو عليها معظم البكتيريا

•بيئة تفريقية **Differential** بين أنواع البكتيريا المحللة للدم عن طريق التحلل الكامل للدم **Beta hemolytic** مثل **.Sterpt** **Pyogenes**و **Sterpt. Agalactiae** أو التحلل الجزئي للدم

مثل **Alpha hemolytic** مثل **Sterpt. Pneumonia** و **Sterpt. Viridans** أو عدم التحلل للدم **Non hemolytic** مثل **Sterpt. Faecalis**و. **Sterpt. Bovis**

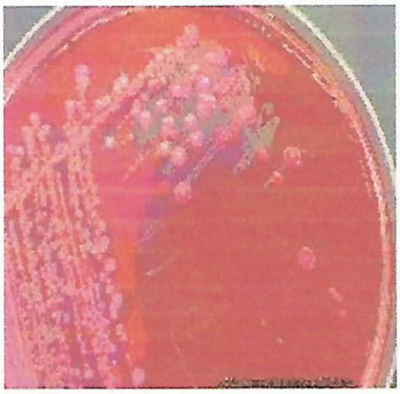


<u>٣- MacConkey Agar</u>

•**بيئة تفريقية للتفريق بين البكتيريا المخمرة للاكتوز Lactose fermenting والتي تأخذ اللون الأحمر مثل E.coli و Klebsiella**و **Enterobacter ، وبين البكتيريا الغير مخمرة للاكتوز Non-lactose fermenting والتي ليس لها لون (شفاف) مثل Proteus و Salmonella و. Shigella**

•**تحتوي على Crystal violet أو Bile Salts بحيث تسمح للبكتيريا السالبة لصبغة جرام بالنمو وتثبط نمو الموجبة لصبغة جرام**

شكل



٤- (stine Lactose electrolyte deficient (CLED

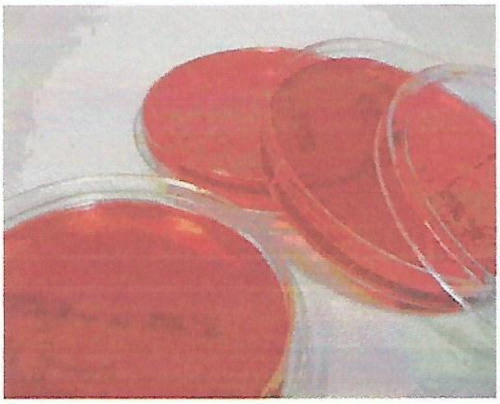
•وسط لزراعة عينات الجهاز البولي.

•بيئة تفريقية للتفريق بين البكتيريا المخمرة للاكتوز Lactose fermenting والتي تأخذ اللون الأصفر مثل E.coli ، وبين البكتيريا الغير مخمرة للاكتوز Non-lactose fermenting والتي ليس لها لون (شفاف (مثل Acnitobacterبسبب وجود الكاشف Bromo-thymol blue .

•لها نفس وظيفة الـ MacConkey Agar

٥- (Xylose lysine deoxycholate (XLD

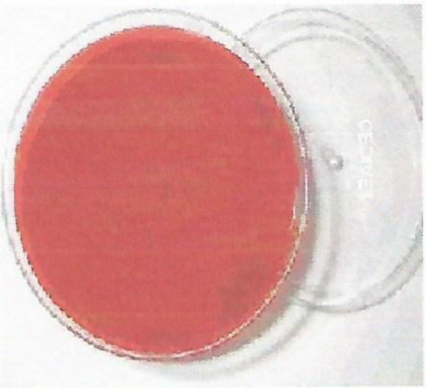
•بيئة اختيارية تفريقية لـ Salmonella و Shigella حيث أن الـ Salmonella تأخذ اللون الوردي لوجود Phenol Red مع وجود لون أسود في المركز نتيجة تحلل مواد موجودة في البيئة ينتج عنها غاز H٢S والـ Shigella تأخذ مستعمراتها اللون الوردي فقط .



٦- Salmonella Agar (S.S Agar) Shigella

•بيئة اختيارية لا تسمح بنمو البكتيريا الموجبة لصبغة جرام وبعض البكتيريا السالبة لصبغة جرام ماعدا Salmonella Shigella & بسبب وجود Na-citrate & bile salts

•بيئة تفريقية لـ Salmonella و Shigella حيث أن الـ Salmonella تأخذ لون البيئة) شفاف) مع وجود لون أسود في المركز نتيجة تحلل مواد موجودة في البيئة ينتج عنها غاز H٢S والـ Shigella تأخذ مستعمراتها لون الوسط(شفاف. (

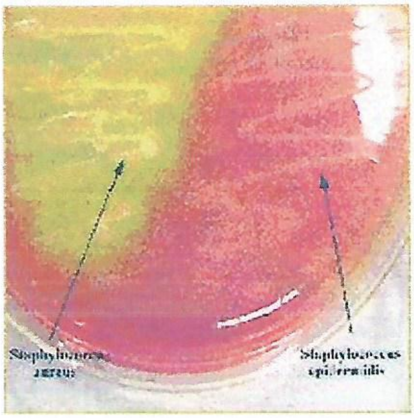


(SS Agar)

٧- (Mannitol salt Agar (MSA

- **بيئة تفريقية للتفريق بين Staphylococcus species و Staphylococcus aureus التي تخمر المانيتول بتأثيرها على لون الكاشف Phenol Red وتعطي اللون الأصفر بينما الـ .Staph الأخرى لا تخمر المانيتول.**

- **بيئة اختيارية لأن تركيز الأملاح العالي (٧,٥٪ Nacl) الموجود فيه يثبط نمو الميكروبات الأخرى.**



(MSA)

٨- (Thiosulphate citrate bile salt Agar (TCBS

•بيئة اختيارية لعزل الكوليرا Vibrio Cholerae

•تثبط نمو معظم الـ Enterbacteria والبكتيريا الموجبة لصبغة جرام بسبب احتوائها على مواد مثبطة وكذلك قلوية PH الوسط العالية.

٩- Mueller Hinton Agar

•بيئة ضعيفة المواد الغذائية.

•مناسبة لعمل اختبارات الحساسية لأنها لا تحتوي على أية نسب من المواد الكيميائية بحيث لا تتفاعل مع المضادات الحيوية.

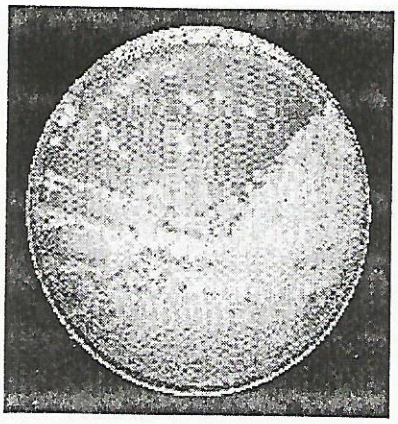
١٠- Bile Esculine

•بيئة تفريقية بين الأنواع المختلفة من الـ Streptococcus و الـ Enterococcus (Strept. Faecalis) التي تفرز عند نموها على هذه البيئة إنزيماً يفكك مادة الأسكولين فيتشكل مركب أسكولتين والذي يتحد مع أيونات الحديد الموجود بالبيئة على شكل سترات الحديد ويتكون مركب اسود يدل على وجودEnterococcus

•أيضاً وجود (٤% أملاح الصفراء) يثبط الكثير من البكتيريا دون أن يؤثر على نمو. Enterococcus

١١- (Sabouroud Dextrose Agar (SDA

•بيئة اختيارية لنمو الفطريات . ٥ الـ PH حامضي لذلك لا تسمح بنمو البكتيريا.



جدول يوضح العينات الطبية والأوساط المفضلة لزراعتها كما يُعمل به في كثير من المستشفيات

This image has been resized. Click this bar to view the full image. The original image is sized ٩٠٠x١٢٠٠.

This image has been resized. Click this bar to view the full image. The original image is sized ٩٠٠x١٢٠٠.

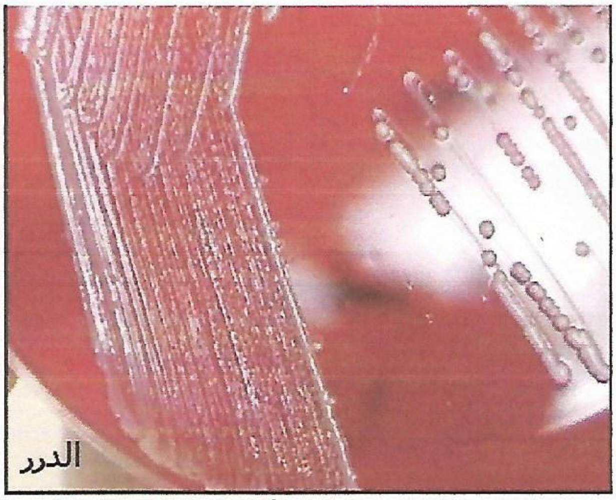
أهم انواع العينات والأوساط الغذائيه المفضله لزراعتها طبياً .

specimens	mac conkey	blood Agar	chocolate Agar	XLD Agar	cled Agar	mannitol saltAgar
Bronchial Washing	●	●	●			
ETT aspriate	●	●	●			
Tracheostomy		●	●			
Tube aspriate	●	●	●			
Urine					●	
Eye swab	●	●	●	And also culture on Brain HeartInfusion (BHI)		
Conjunctiva Swab	●	●	●			
CSF deposit	●	●	●	And culture on (BHI)		
Stool	●			●	And also culture on Selenite F broth	
Restal Swab	●			●		
Anal Swab	●			●		
Blood Culture	●	●	●			
Tip	●	●				
IUCD	●	●				
Pus Sample	●	●	●	And also culture on Thiol borth and Anaerobic B.A. and cooked meat meadia		
Lung abscess	●	●	●			
MARSA (Eye, nasal,throat swab						●

هذه احدى الصور لل choclate agar وتم زرع بكتريا عليها
كما تلاحظون مستعمرات البكتريا لونها رمادي و مثل القطرات

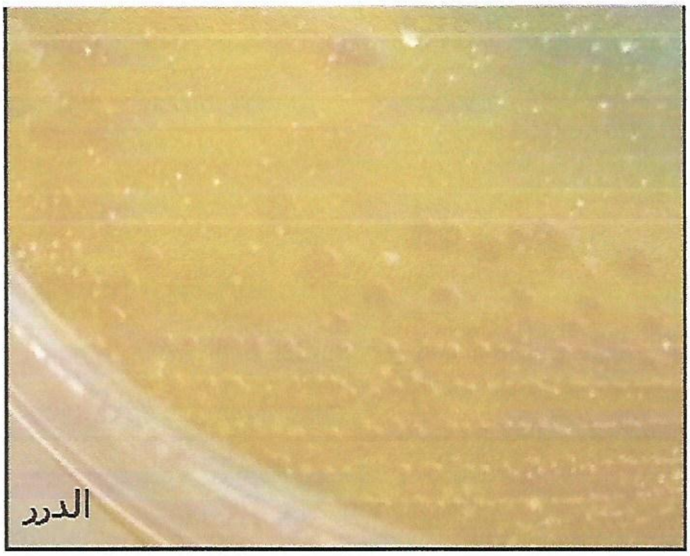
والمستعمره عموما هي ذلك الشكل الدائري

فكل دائره تعتبر مستعمره واحده

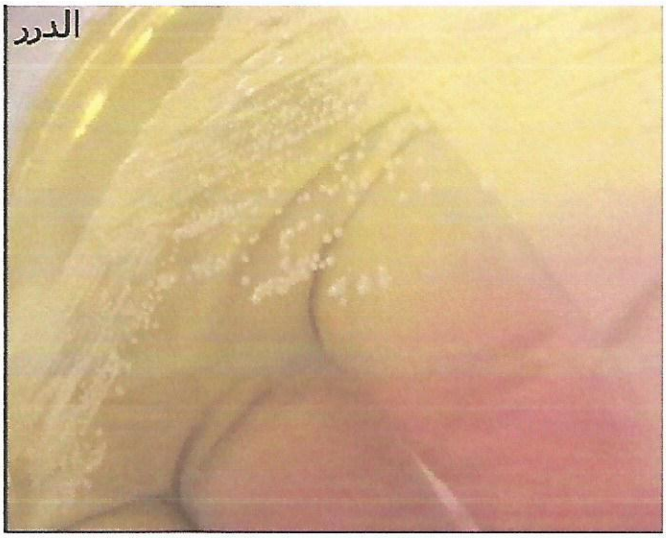


مستعمرات بيضاء اللون جافه على الblood agar

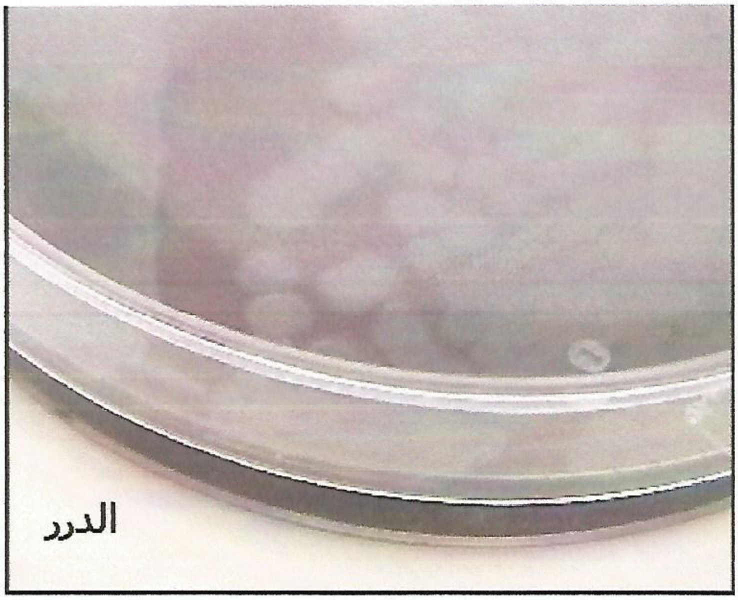
مستعمرات بيضاء كريميه علىsabouraud agar



بكتريا الكوليرا المعروفه vibrio cholera فيthiosulphate agar

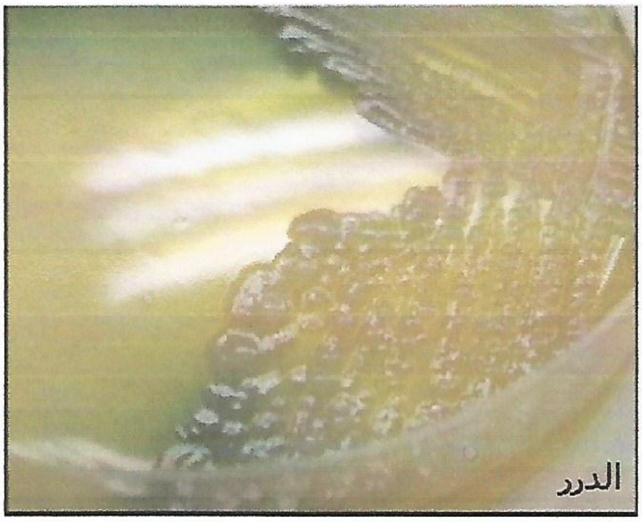


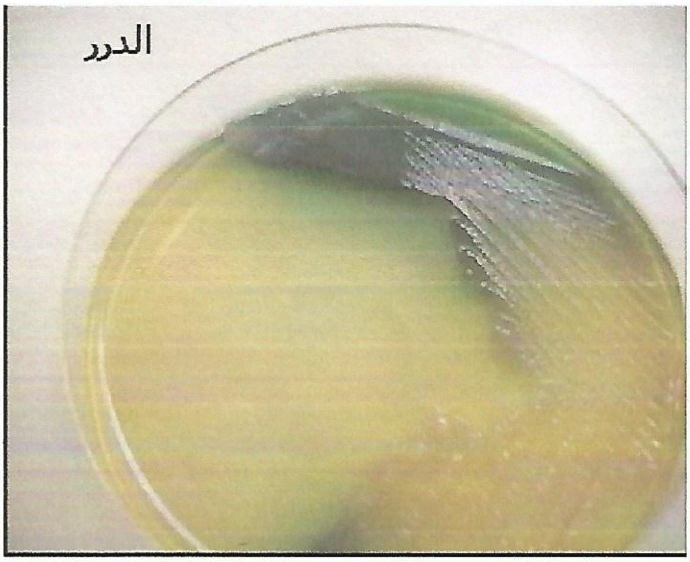
بكتريا مصفرّه على MSA agar



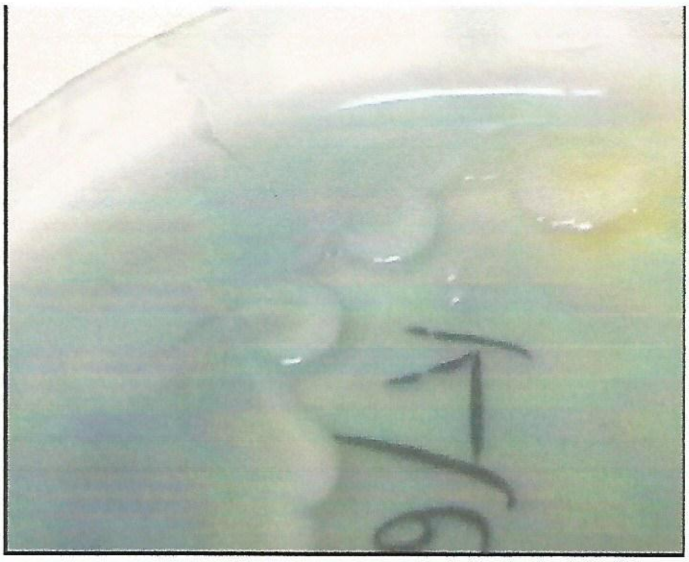
ومن لا يعرف البكتريا bacillus anthracis والمسببه لمرض الانثراكس المشهور نراها هنا بلون رمادي

ومن ايضا لا يعرف salmonella والتي هي السبب الرئيسي في التسمم بسبب الشاورما المصابه بالبكتريا

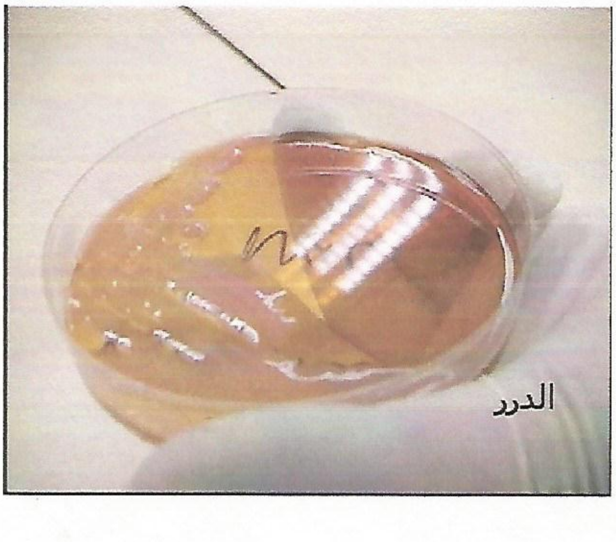

الدرر


الدرر

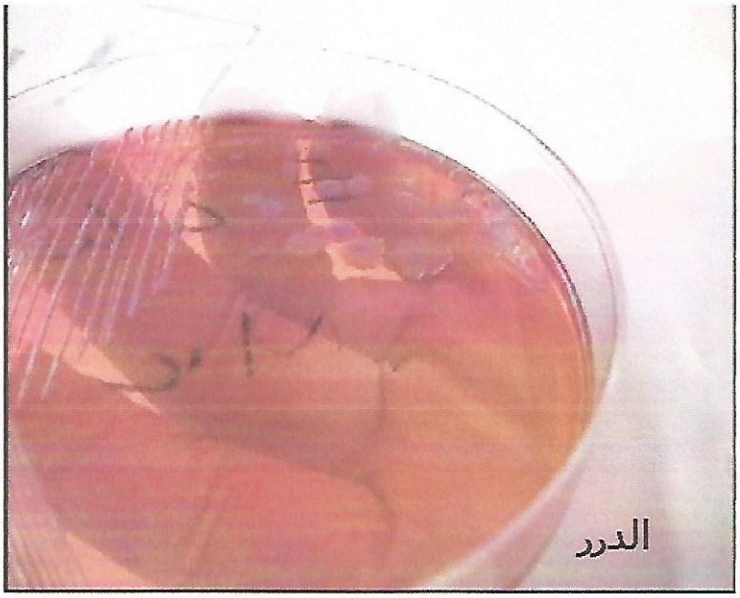
نرى هنا بكتريا على nutrint agar وسبب اللون الاخضر هو افراز البكتريا مادة pyocyanin



نرى هنا بكتريا صفراء مخاطيه علىCLED agar



بكتريا مزروعه علىMacConkey agar



بكتريا ايضا على نفس الطبق ولكن يلاحظ اختلاف اللون
والسبب يعود لبقاء اللون في الاولى ان البكتريا لم تفرز مواد لتكسير اللاكتوزLactose
واما في الثانيه ظهر اللون الوردي لافرازها هذه الماده

بعض انواع البكتيريا وطرق الكشف عنها

العصيات
أولاً : العصيات إيجابية الغرام المتبوغة:

تتضمن جنسين : جنس العصيات وجنس المطثيات ، والفرق هو أن العصيات هوائية مجبرة غالبًا ، بينما

بعض انواع البكتيريا وطرق الكشف عنها

العصيات

أولاً : العصيات إيجابية الغرام المتبوغة:

تتضمن جنسين : جنس العصيات وجنس المطثيات ، والفرق هو أن العصيات هوائية مجبرة غالبًا ، بينما المطثيات كلها غير هوائية مجبرة.

جنس العصيات: Bacillus

الجمرة الخبيثة: Bacillus anthracis

عصيات +G متبوغة والبوغ في الوسط وقطره يساوي قطر العصية المستعرض ، غير متحركة وغير حالة للدم ، ولها محفظة.

الخواص المزرعية:

-١تزرع على : أ- منابت عادية . ب- آجار مدمى في الدرجة ٣٧ بوجود الأوكسجين.
-٢المستعمرات بلون رمادي يميل إلى الصفرة وذات شكل خشن.
-٣على الآجار المدمى لاتحلل الدم بعكس العصيات الشبيهة بالجمرة (الجمرة الكاذبة.(
-٤بإجراء اختبار الوجز ، تكون على شكل شجرة صنوبر مقلوبة (غير متحركة وهوائية.)

ملاحظة : في اختبار الوخز إذا كانت نتيجة الاختبار:

-١على شكل (شجرة (مقلوبة <<<< البكتيريا هوائية ومتحركة.
= = = -٢غير مقلوبة <<< البكتيريا لا هوائية ومتحركة.
) = = -٣شجرة صنوبر) مقلوبة <<< البكتيريا هوائية غير متحركة.
= = = = -٤غير مقلوبة <<< البكتيريا لا هوائية وغير متحركة.

التفاعلات الكيميائية :

-١تخمر الغلوكوز والمالتوز والسكروز دون تكوين غازات.
-٢لا تخمر اللاكتوز والأرابينوز.
-٣الإندول سلبي وتعطي. H٢S

لها ٣ أنواع:
-١الجمرة الجلدية . ٢- الجمرة المعوية . ٣- الجمرة الرئوية (أخطرها).

تشخيص الجمرة الجلدية:

-١مسحة من التنخر الأسود.
-٢زرع السائل الحويصلي + صبغة غرام

زرع الدم.

٤- PCR .
-٥التألق المناعي.
-٦إليزا للكشف عن. PA
-٧خزعة.
-٨الإنتراكسين (حقن داخل الأدمة ثم نفحص الاحمرار).

تشخيص الجمرة الرئوية:

-١صورة صدر.
-٢لطخة دم محيطي.
-٣زرع دم.
-٤تشريح مرضي.
٥- PCR .
-٦تألق مناعي.

تشخيص الجمرة المعوية :
-١زرع دم.
-٢زرع براز.

علاج الجمرة:

-١الدوكسيسللين أو السيبروفلوكساسين.
-٢في حالات التهاب السحايا نحقن بالبنسلين

جنس المطثيات: **Clostridium**

عصيات لا هوائية مجبرة وتزرع بالطرق التالية (هام):
١- تزرع وتوضع في حاضنة خاصة تشفط الأوكسجين وتعوض بثاني أكسيد الكربون والنيتروجين.
٢- توضع في نواقيس زجاجية محكمة الإغلاق تحوي فتحة يتم خلالها شفط الأكسجين وفتحة أخرى لتعويضض غاز ثاني أكسيد الكربون والنيتروجين.
٣- تقسيم الطبق لقسمين ونزرع في أحدها بكتيريا هوائية وبالآخر بكتيريا لا هوائية ونحكم الإغلاق لمنع تسرب الغازات ، هنا البكتيريا الهوائية تستهلك الأكسجين وتعطي ثاني أكسيد الكربون للا هوائية.
٤- أو باستخدام مواد توضع ضمن ظروف وتوضع مع أطباق الزرع داخل النواقيس الزجاجية المحكمة الإغلاق.

A – مطثيات الكزاز: **Clostridium tetani**

عصيات +G متبوغة والبوغ انتهائي ، حجم البوغ أكبر من حجم العصية لذلك يصبح شكل العصية المتبوغة على شكل عود الكبريت ، وهي متحركة بواسطة أهداب محيطية.
بنية مولد الضد : ١ -مولد ضد بدني.
٢- مولد ضد هدبي نوعي : يميز بها ٩ أنواع مصلية متحركة + نوع واحد غير متحرك = ١٠ أنواع مصلية.

الصفات المزرعية:
١- تزرع في أوساط لا هوائية على : أ- منابت سائلة . ب- آجار كبدي (يحوي دم الأغنام) . جـ - آجار صلب مغذي.
٢- مستعمراتها خشنة.

التشخيص المخبري :

١- أخذ عينة من الجرح وصبغها بغرام.
٢- الزرع.
٣- اختبار التعادل : ترشيح مستعمرة نقية للكزاز وبالتالي الرشاحة تحتوي على السموم ، ونحقنها بحيوان التجربة >>> أعراض الكزاز ،
وللتأكيد نضيف للرشاحة ترياق **Antitoxin** نوعي لها ونحقن بحيوان التجربة >>> لا تظهر الأعراض.

العلاج :

-١ترياق -٢ . Antitoxin بنسلين . ٣- مضاد تشنج كالفاليوم.
-Bمطثيات البوتولينيوم : Clostridium botulinum
عصيات +G متبوغة ، أبواغها تحت انتهائية (تأخذ شكل المضرب) ، وهي متحركة.

الخواص المزرعية -١ : تطلق رائحة كريهة.
-٢ غير هوائية مجبرة.
٣تنمو على : أ- منابت سائلة. ب- منابت صلبة مغذية .جـ - آجار مدمى.
-٤ على المنابت الصلبة تكون مستعمراتها مستديرة وخشنة (بالنسبة للغير مرضية) أو ملساء (بالنسبة للمرضية. (
-٥على الآجار المدمى تسبب تحللاً للدم غير كامل.
-٦لها عدة أنواع مصلية أخطرها النوع. A

التفاعلات الكيميائية :
-١تخمر الغلوكوز والمالتوز.
-٢تطلق. H_2S
-٣الإندول سلبي.

التشخيص المخبري : باختبار التعادل (الزرع هنا غير مفيد).
العلاج:
-١الترياق Antitoxin ثلاثي المفعول من الأنواع A و B و. C
-٢صادات للقضاء على الجرثوم

.
–Cمطثيات ولشيClostridium welchi والمطثيات الحاطمة: Clostridiumperfringe

عصيات +G ، متبوغة والبوغ وسطي وهي غير متحركة.

الخواص الكيميائية-١ :
١تخمر معظم السكاكر (الغلوكوز والمالتوز واللاكتوز ...) وتشكل معها كمية كبيرة من الغازات.
-٢الإندول سلبي.
-٣عند إجراء اختبار الوخز فإنها تنتج كميات كبيرة من الغازات وبالتالي فهي تتميز بالتخمر العاصف.

الخواص المزرعية:
-١لاهوائية مجبرة تنمو بسرعة.
-٢تزرع على : أ- آجار كبدي . ب- آجار مدمى.
-٣على الآجار الكبدي تكون المستعمرات متوسطة الحجم ملساء.
-٤على الآجار المدمى بعضها يحلل الدم وبعضها الآخر لا يحلله.

التشخيص المخبري:
-١الفحص المباشر : عينات مكان الإصابة + غرام.
-٢الزرع : على آجار مدمى <<< مستعمرات ملساء.
-٣تفاعل ناجلر (آجار يحوي صفار البيض) وذلك لكشف خاصية تحليل الليسيثين بسم الليسيتيناز.
-٤الزرع في منبت مغذي سائل لمدة يوم <<< إفراز السموم ثم نجري اختبار التعادر.

العلاج:
-١استئصال النسج التالفة .
-٢الحقن بالمصل المضاد.
-٣صادات : بنسلين أو تتراسيكلين.
-٤في التسممات الغذائية : معالجة عرضية فقط.

– Dالمطثيات الصعبة: **Clostridium difficili**

التشخيص المخبري -١ :
١١ يتم الزرع -٢ . التعرف على السم بواسطة الضاد النوعي.

العلاج:
-١مترونيدازول أو فانكومايسين فموي.
-٢معالجة عرضية (تعويض سوائل (وإيقاف الدواء المسبب

ثانيًا : العصيات إيجابية الغرام غير المتبوغة:
تنقسم لجنسين : جنس العصيات الوتدية وجنس اليستيريا.

جنس العصيات الوتدية: **Corynebacteria**

عصيات +G غير متبوغة وغير متحركة ، معظمها هوائية مجبرة ، وتوجد بعض الأنواع اللا هوائية وتضم:

– Aالعصيات الوتدية الخناقية: **Corynebacterium diphtheriae**

عصيات +G ، هوائية غير متبوغة وغير متحركة ، توجد على شكل مضرب وتترتب على شكل حرف V أو L ، تحتوي على حبيبات متعددة الألوان والتي تتلون بلون أغمق من العصية عند الصبغ بغرام ، صبغة نايسر تلون الحبيبات بلون أسود مزرق وتلون العصية بلون بني فاتح.

وهي حساسة للكحول حيث أننا إذا أطلنا زمن تأثير الكحول أثناء الصبغ بغرام
<<<تصبح سلبية الغرام (ذات لون أحمر) ، ويمكن اعتباره اختبار
مميز لهذه العصيات حيث نأخذ محضرين:

الأول نصبغه بغرام <<< عصيات +G لونها بنفسجي.
الثاني نصبغه بغرام ونطيل فترة تأثير الكحول <<< عصيات – G ذات لون أحمر.
الخواص المزرعية-١ : جراثيم هوائية مخيرة.

-٢نموها بطيء على المنابت العادي لذا نستخدم منابت خاصة بها مثل :
أ – منبت لوفلر المخثر : المستعمرات حبيبية رمادية صغيرة.
ب- منبت تيلوريت البوتاسيوم المدمى : نميز عن طريقه ٣ أنواع مصلية:
وتديات خناقية شديدة الضراوة <<< مستعمرات كبيرة بلون رمادي داكن غير محللة للدم.
وتديات خناقية خفيفة الضراوة <<< مستعمرات صغيرة بلون أسود ومحللة للدم.
وتديات خناقية متوسطة الضراوة << مستعمرات أصغر من السابقتين بلون أسود غير محللة للدم.

التشخيص المخبري١ :
١الزرع على منبت لوفلر المخثر <<< مستعمرات رمادية.
-٢الزرع على منبت تيلوريت البوتاسيوم المدمى <<< مستعمرات سوداء.
-٣اختبارا التعادل (بالحقن في حيوان التجربة. (
-٤اختبار أليك.
-٥اختبار المزرعة النسيجي <<< تحلل النسج.

العلاج :

-١الترياق النوعي. Antitoxin
-٢إريثرومايسين أو البنسلين.

– Bالعصيات الوتدية الشبيهة بالخناق: Corynebacterium diphtheroide

غير ممرضة وغير متحركة +G وتحتوي على حبيبات متعددة الألوان.

جنس الليستيريا Listria

الليستيريا وحيدة النواة: Listria monocytogen
عصيات +G ، غير متبوغة ، غير متحركة في الدرجة ٣٧ ومتحركة في الدرجة ٢٢.
الخواص المزرعية:

-١هوائية مجبرة أو غير هوائية مخيرة.
-٢تزرع على المنابت العادية وبشكل أفضل على الآجار المدمى (تعطي مستعمرات صغيرة وشفافة لونها أبيض مزرق ، تحلل الدم تحليلاً كاملاً) ، وبالزرع على منبت تيلوريت البوتاسيوم النوعي <<< مستعمرات صغيرة سوداء.

التشخيص المخبري-١ : أخذ عينة وصبغها بغرام.

-٢اختبار الوخز <<< متحركة في الدرجة ٢٢ وغير متحركة في الدرجة ٣٧.
-٣بالزرع كما ذكرنا مستعمرات صغيرة سوداء.
-٤اختبار التعادل النوعي لليستيريا.
-٥اختبار التراص

***

ثالثًا : العصيات المعوية سلبية الغرام:

بشكل عام هذه الجراثيم مخمرة للغلوكوز عدا البسيدوموناس والاختلاف يكمن في قدرتها على تخمير اللاكتوز ، منها ما هو متحرك بواسطة أهداب محيطية ، ومنها ما هو غير متحرك.

أهم المنابت التي نستخدمها هي:

-١منبت ماكونكي : يحتوي على أملاح الصفراء التي تثبط المكورات +G ، تكون المستعمرات المخمرة للاكتوز (+La) بلون قرمزي أو أحمر ، والغير مخمرة (-La)بلون أبيض كريمي.

-٢منبت) EMB أزرق إيتيل ميتيل : (Ethyl Methyl Blue المستعمرات الإيجابية بلون أسود والسلبية بلون ارجواني غامق.

-٣منبت) SS سالمونيلا – شيغلا) : وهو منبت خاص بهما ويساعدهما على النمو في حين يثبط نمو الجراثيم المتعايشة الأخرى.

الجراثيم المعوية – G تضم : ١- سالمونيلا . ٢- شيغلا -٣ . بروتيوس . ٤- بسيدوموناس.

-٥كليبسيلا. E.coli . ٦-

٥ *و ٦ هما +La ، أما ١و٣و٤ فهم. - La

٣ *و٤و٥و٦ هم بكتيريا متعايشة ، أما ١ فهي بكتيريا ممرضة.

التشخيص المرضي للعصيات المعوية: - G

-١أخذ عينة من (البراز ، البول (... ونصبغ <<< عصيات. -G
-٢نزرع على أحد المنابت الخاصة المذكورة أعلاه ، وهنا يجب مراعاة ما يلي:
أ- عند البحث عن السالمونيلا والشيغيلا نستخدم حصرًا منبت. SS
ب- عند البحث عن غيرهما نستخدم ماكونكي أو. EMB

إذا كان الزرع على ماكونكي أو SS فإنه سيعطينا :

-١مستعمرات حمراء قرمزية <<< جراثيم E.coli <<<+La أو كليبسيلا.
وللتفريق بينهما نسحب المستعمرة بواسطة إبرة الزرع فإذا كان قوامها مخاطيًا <<< كليبسيلا.
-٢بيضاء كريمية <<< جراثيم <<<- La سالمونيلا أو شيغلا أو بسيدوموناس أو بروتيوس.

<u>وللتفريق بين الجراثيم</u>: -La

-١البروتيوس : اختبار اليورياز إيجابي) تخمر اليوريا) وللمستعمرة رائحة كريهة.
-٢البسيدوموناس : بطريقتين:

أ- على المنبت الصلب : مستعمراتها حولها هالة خضراء مزرقة لها رائحة عطرة تشبه رائحة المشمش.

ب -على المنبت السائل : تعكر السائل بكثافة وتلونه بالأزرق المخضر.

-٣السالمونيلا : متحركة (عدا سالمونيلا جاليناروم (وتطلق H_2S ومستعمراتها ليس لها رائحة وترتص مع أضداد السالمونيلات.
-٤الشيغلا : غير متحركة ، لا تطلق H_2S ومستعمراتها لها رائحة الحيوانات المنوية ، وترتص مع أضداد الشيغلات.

ملاحظة نميز البسيدوموناس أيضًا عن طريق أنها لا تخمر الغلوكوز.

منبت كليغلر : أنبوب يحتوي في الأعلى على اللاكتوز و في الأسفل على غلوكوز
، لونه زهري ، ويوضعوا في الأنبوب بشكل مائل ، وبالزرع في المنبت بشكل

زيكزاك وبعد الحضن نحصل على:

-١الأنبوب كله أحمر (لم يتخمر اللاكتوز ولا الغلوكوز <<< (بسيدوموناس.
-٢تغير لون الأنبوب كله للأصفر (تخمر الغلوكوز واللاكتوزE.coli <<< (أو كليبسيلا.
-٣تغير القسم السفلي فقط (تخمر الغلوكوز دون اللاكتوز <<< (سالمونيلا أو شيغلا أو بروتيوس.

الأهمية التطبيقية لمنبت كليغلر:

-١يستخدم حصرًا للكشف عن العصيات المعوية.
-٢يحدد قدرة الجراثيم على تخمر الغلوكوز أو اللاكتوز.
-٣نحصل على كمية كافية من المستعمرات التي تكفي للاختبارات المصلية.
-٤يضاف إليه اليوريا بحيث إذا وجد بروتيوس يعطي النتيجة فورًا

A – العصيات الكولونية: Escherichia Coli

موجودة متعايشة بالأمعاء بكميات كبيرة (كل ١ غ براز يحوي ١٠ (١٠) عصية(، وهي عصيات G – هوائية ولا هوائية مخيرة ، ومخمرة للاكتوز ، ولها شعيرات) تساعد على الالتصاق بالغشاء المخاطي) ولها محفظة (تحميها من البلعمة. (

التفاعل المميز للنمط O١٥٧ هو تخمر السوربيتول حيث:

٩٥٪من العصيات الكولونية تخمره ، أما O١٥٧ فتخمره ببطء شديد.

التشخيص المخبري:

-١لطاخة ملونة بغرام.

-٢الزرع ، فعلى وسط EMB أو ماكونكي فالمستعمرات +La مع ظهور لمعان أخضر على آجار EMB .

-٣على كليغلر ففي الأعلى والأسفل اللون أصفر (وسط حامضي) أي أنها خمرت اللاكتوز والغلوكوز، مع وجود غاز.

-٤كشف نمط المتعضية عن طريق : مصول لأضداد معروفة للمستضدات البدنية والهدبية.

العلاج :

-١التهاب المجاري البولية <<< أمبيسيلين أو سلفوناميد.
-٢التهاب سحايا وتعفن <<< جيل ثالث من السفالوسبورينات.
-٣تعويض السوائل في الإسهالات + إعطاء تريميثوبريم مع سلفاميثوكسازول.

– Bالكليبسيلا Klebsiella منها

:الكليبسيلا الرئويةKlebsiella Pneumoniae

عصيات هوائية ولا هوائية مخيرة ، - G، +La، ذات محفظة كبيرة من البولي سكاريد <<< مستعمراتها ذات قوام مخاطي.

التشخيص المخبري :

-١لطخة ملونة بغرام.
-٢الزرع ، والمستعمرات ذات قوام مخاطي.
-٣على ماكونكي <<< لون أحمر. (+La)

العلاج : السيفالوسبورين لوحدة أو مع أمينوغليكوزيد ، وذلك بعد إجراء اختبار التحسس.

– Cالسالمونيلات: Salmonellae

لها عدة أنواع مثل :

Salmonellae Typhi .١تسبب الحمى التيفية.

Salmonellae paratyphi A .٢تسبب الحمى نظيرة التيفية. A

Salmonellae paratyphi B .٣تسبب الحمى نظيرة التيفية. B

البنية الأنتيجينية:

يحوي نوعين من مولد الضد:
-١الجسمي -٢ . O الهدبي (السوطي. H (

التشخيص المخبري:

حسب الإصابة:
أ- في الحمى التيفية (المعوية) ، أو التسمم الدموي الجرثومي:
-١في الأسبوع الأول : زرع دم على منابت إكثار.

-٢في الأسبوع الثاني : زرع بول وبراز واختبارات مصلية.

ب- تسمم غذائي : زرع براز في الأسبوع الأول فقط.

ملاحظة : من منابت الإكثار المانعة :

-١السيلانيت. ٢- التتراثيونات. ٣- رابابورت.

تفاعل فيدال:

-١نجريه في الأسبوع الثاني في حال الإصابة بالحمى المعوية.

-٢نستخدم فيه مستضدات معلومة للكشف عن أضداد مجهولة في مصل المريض.

أS.Typhi -السالمونيلا التيفية:

وهي عصيات -G هوائية ولا هوائية مخيرة ، وغير مخمرة للاكتوز ، تنتج H٢S ، متحركة ولها محفظة .

التشخيص المخبري:

كالعادة:

-١الطاخة ملونة بغرام.
-٢الزرع على ماكونكي أو <<< EMB مستعمرات. - La
-٣الزرع على كليغلر <<< الأعلى أحمر والأسفل أصفر <<< خمرت الغلوكوز دون اللاكتوز.
-٤استخدام المصول المضادة للمستضدات O و H و) Viالمستضد المحفظي. (
-٥اختبار فيدال (الكشف عن أضداد O و. (H

العلاج:

-١السفترياكسون . ٢- أمبيسيلين. ٣- تريميثوبريم + سلفاميثوكسازول.
ب- السالمونيلا الملهبة للأمعاء: S.enteritidis

التشخيص المخبري :

كسابقتها عدا تفاعل فيدال.

– Dالشيغلا: Shigellae

عصيات -G ، هوائية ولا هوائية مخيرة ، - La، غير متحركة ، اختبار السيترات سلبي.

ملاحظة : اختبار السيترات إيجابي عند الجراثيم التي تحمل حرف السين في اسمها العربي (سالمونيلا ، بروتيوس ، كليبسيلا. (...

التشخيص المخبري:

-١الطاخة ملونة بغرام.

-٢الزرع على وسط EMB وماكونكي و. -La <<< SS

-٣بالزرع في كليغلر <<< الأعلى أحمر والأسفل أصفر (خمرت الغلوكوز دون اللاكتوز) ، بدون غازات أو. H٢S

-٤اختبارات مصلية بأضداد المستضدات. O

– Eالمتقلبات (البروتيوس: Proteus)

هي جراثيم -G ، – La، إيجابية اليورياز ، متحركة بشدة ، تتمع بخاصية الانتشار (تصبح على شكل هلالات على أطباق الزرع. (

يوجد تشابه بالتركيب الأنتيجيني بين البروتيوس والركتسيا ، ففي اختبار وايل فيلكس نستخدم البروتيوس للكشف عن أضداد الركتسيا.

التشخيص المخبري:

-١الطاخة ملونة بغرام.
-٢الزرع ، فنلاحظ التسلق والانتشار على الآجار المدمى.
-٣على وسط EMB أو ماكونكي. -La <<<
-٤كليغلر <<< (TSI) الأعلى أحمر والأسفل أصفر) تخمر الغلوكوز فقط) وتطلق غاز. H٢S

-٥يورياز. +

– Fالزوائف: Pseudomonas

عصيات -G ، متحركة لاتخمر لا اللاكتوز ولا الغلوكوز (جرثومة بليييدة . (
أهمها عصيات القيح الأزرق: P.aeruginosa حيث تفرز نوعين من الأصباغ:
-١البيوسيان الأزرق . ٢- الفلوروسين الأخضر.

التشخيص المخبري:

-١الطخة ملونة بغرام.
-٢الزرع ، والمستعمرات على EMB وماكونكي. -La >>>
-٣على كليغلر الأنبوب كله أحمر.
-٤أوكسيداز +

الضماتVibrio

جراثيم سلبية الغرام ، لها شكل الضمة) حرف الواو) ، إيجابية الأوكسيداز.
أهم أنواعها:
-١ضمات الهيضة (الكوليرا :V. cholerae (تسبب مرض الكوليرا.
-٢ضمات الطور.V.Eltor
-٣ضمات الجنين. V.Faetus
-٤ضمات نظيرة محللة الدم : V. parahemolyticus تتميز عن ضمات الكوليرا بأنها تستطيع النمو في محلول ٨٪ NaCl والأوكسيداز سلبي.

الخواص الشكلية:

تمتاز بأن لها هدبًا واحدًا في أحد الأقطاب يعطيها خاصية الحركة الشديدة ، لاتملك محفظة وليس لها القدرة على تشكيل أبواغ.

الخواص المزرعية:

-١هوائية ولا هوائية مخيرة.

-٢تزرع على منابت قلوية (pH = ٩ – ٩,٥) وهو شرط ضروري.

-٣تزرع على منبت سائل مثل ماء الببتون القاعدي ، حيث يستطيع تشكيل الإندول ، وبإضافة HCL سنحصل على لون أحمر (تفاعل الكوليرا الأحمر) وهو تفاعل مميز لهذه الجراثيم.

-٤الزرع على منبت صلب يعطي مستعمرات صفراء اللون.

البنية الأنتيجينية:

-١مولد ضد سوطي H . -٢ مولد ضد بدني (جسمي. O (

التشخيص المخبري:

-١الطريقة السريعة:
بوضعها على شريحة دون صبغ مع تخفيف الإضاءة <<< ضمات متحركة بشدة ، نضيف أضداد نوعية لها <<< توقف الحركة.

-٢الطريقة البطيئة:
أ- زرع البراز على منبت سائل (ماء الببتون القاعدي, (

ب- زرع البراز على منبت صلب <<< مستعمرات بلون أصفر.

ت- أهم هذه المنابت الصلبة هو منبت الكوليرا النوعي (T.C.B.S) ثيوسلفات ستؤات أملاح الصفراء و السكروز ، تظهر مستعمراتها عليه بلون أصفر مائل للخضرة.

ث- بعد الزرع نجري معظم الاختبارات عليها (تخمر اللاكتوز ببطء ، تخمر السكروز ، تشكل الإندول ، لاتحلل الدم ، لا تطلق H٢S ، الأوكسيداز إيجابي.

أشباه البكتيريا Bacteroides
هي جراثيم لا هوائية وسلبية الغرام وغير متبوغة ، تعطي العديد من الأشكال وأكثرها انتشارًا هي المكورة والمتفرعة وتسمى بالعصوانيات.
أهم أنواعها:
-١العصوانيات الهشة. Bacteroides fragilis

٢- Bacteroides melaninogenicus .

لها محفظة تعوق البعمة.

التشخيص المخبري:

-١اللطاخات الملونة بغرام . ٢- الزرع اللاهوائي.

رابعًا : العصيات سلبية الغرام الصغيرة:

– Aالبروسيلا: Brucellae

عصيات سلبية الغرام ، لا تشكل أبواغًا وغير متحركة.

الخواص المزرعية:

-١هوائية ولا هوائية مخيرة أو دقية الهواء (يجب تأمين كمية لا تقل عن ١٠% من ثاني أوكسيد الكربون وذلك عند زرعها. (
-٢تنمو على منابت خاصة (كمنبت آجار مستخلص الكبد (، وتبدو المستعمرات عليه محدبة ملساء.

وهي تخمر الغلوكوز فقط.

التشخيص المخبري:

-١زرع الدم.
-٢اختبار رايت.
-٣اختبار البروسيلين.
-٤اختبار الأوبسونين البلعمة.

– Bاليارسينيا: Yarsinia

عصيات سلبية الغرام صغيرة أهم أنواعها :

-١يارسينيا الطاعون:Yarsinia pestis

هي عصيات سلبية الغرام صغيرة ، ولها خاصية التلون القطبي (يأخذ أطرافها لونًا أغمق من وسطها عند التلوين بأزرق المتيلين) ، غير متحركة وغير متبوغة وأحيانًا لها محفظة ، لها مولد ضد بدني ومولد ضد محفظي.

الخواص المزرعية:

تنمو على المنابت العادية ، ولمستعمراتها شكل مميز فهي صغيرة شفافة وخشنة ولا تحلل الدم.

التشخيص المخبري:

-١الفحص المباشر بالصبغ بأزرق المتيلين (نرى خاصية التلون القطبي. (

-٢الزرع على المنابت العادية.

-٣الحقن في حيوانات التجربة.

-٤الاختبارات المصلية : عن طريق الومضان (التألق (المناعي.

العلاج : بالتتراسيكلين ، أو الستربتومايسين ، أو الكلورامفينيكول.

-٢يارسينيا السل الكاذب: **Yarsinia pseudotuberculosis**

عصيات سلبية الغرام صغيرة ، قطبية التلون تتحرك في الدرجة ٢٢.

-٣يارسينيا الإنتان المعوي:**Yarsinia enterocolitica**

نفس الصفات السابقة وتعالج بالتتراسيكلين.

– Cالفرانسيسيلا: **Francisella**

عصيات سلبية الغرام ، أهم أنواعها:

الفرانسيسيلا التولاريمية: **F. tularensis**

عصيات سلبية الغرام صغيرة ، بالتلوين تظهر خاصية التلون القطبي.

الخواص المزرعية:

تحتاج إلى منابت خاصة تحتوي على صفار البيض وتستحوذ على كمية من ثاني أكسيد الكربون ووسط هوائي وتعطي مستعمرة دقيقة ورقية.

التشخيص المخبري:

-١الفحص المباشر : لا يعطي نتائج جيدة.

-٢الزرع : على منبت يحوي صفار البيض والدم وبعد تأمين غاز ثاني أوكسيد الكربون وبعد الحضن ٣-٥ أيام نحصل على مستعمرات شفافة رقيقة ودقيقة.

-٣الاختبارات المصلية:

أ- الإليزا (بالطريقة غير المباشرة) وباختبار الفلورة بالفلوروسين.

ب- التفاعل الجلدي

جدول تشخيص البكتريا

اسم البكتريا	صبغة كرام	صفاتها الزرعية	فحوصات اخرى	الوسط	امراضيتها
Staphylococcus aureaus	G +ve	مستعمرات متوسطة الحجم	موجبة لفحص لتلازن البلازما	تحلل اكار الدم كلي	التهاب اللوزتين،التهاب المجاري البولية،اصابات الجروح،التهابات العين والاذن واللثة
Streptococcus pyogenus	G +ve	صغيرة الحجم	تحلل كلي	=	=
Streptococcus pneumoniae	G +ve	صغيرة الحجم	تحلل الدم جزئي	تحلل اكار الدم جزئي	ذات الرئة التهاب القصبات الهوائية السحاية
Bacillus anthracis	G +ve	متوسطة تشبه الشجرة	سلسلة عصوية تحت المجهر	اكار الدم	الجمرة الخبيثة
Clostridium tetani	G +ve	متوسطة لاهوائية	مكونة سبور تحت المجهر	وسط لاهوائي	الكزاز
Clostridium gangrain	G +ve	متوسطة لاهوائية	=	=	الغنغرينا
Clostridium welechi	G +ve	متوسطة لاهوائية	=	=	التسمم الغذائي بالمعلبات
Corynobacterium diphtheriae	G +ve	صغيرة		الجكليت واكار الدم	الخناق
Escherichia coli	G -ve	متوسطة جافة	مخمرة لاكتوز (لونها احمر)على المكونكي	الكونكي	التهاب المجاري البولية والاسهال عند الاطفال وقد توجد في بعض الالتهابات
Klebsiella pneumoniae	G -ve	كبيرة لماعة	مخمرة لاكتوز (لونها احمر)على المكونكي	=	ذات الرئة والتهابات المجاري التنفسية
Salomnella typhi	G -ve	متوسطة	متحركة لها اسواط	s.s. agar	التيفوئيد
Salmonella paratyphi	G -ve	متوسطة	=	=	البارا تيفوئيد
Shigellae	G -ve	متوسطة		=	الزحار العصوي
Proteus sp.	G -ve	كبيرة بشكل امواج البحر	مكونة ظاهرة امواج البحر على الوسط	اكار الدم	التهاب المجاري البولية والتهابات الجلد
Pseudomonas aeroginosa	G -ve	كبيرة خضراء	تعطي لون اخضر لافرازها البايوسيانين على الوسط	اكار الدم والمكونكي	اصابات الحروق والتهابات الجلد الجهاز التنفسي والبولي
Vibrio cholerae	G -ve	متوسطة		وسط ماء البحر	الكليرا
Brocella	G -ve	متوسطة		المكونكي	حمى مالطة
Neisseria gonorrhoae	G -ve	صغرة	مكونة مزدوجات تحت المجهر	جكلت اكار	السيلان
Neisseria meningitides	G -ve	صغيرة	=	=	التهاب السحايا

فصل

المضادات الحيوية

المضادات الحيوية :

مواد اكتشفت أصلاً في العضويات الدقيقة ، الا انها اصبحت اليوم تنتج تركيبياً على نطاق واسع لاستخدامها في عضويات دقيقة أخرى او وقف نموها . و يستفاد من هذه المضادات في معالجة الالتهابات الجرثومية او الفطرية . و كان باستور Pasteur قد لاحظ تأثير هذه المضادات ، في حين اثبت الكسندر فليمنغ Alexander Fleming لأول مرة في عام ١٩٢٩ ان عفن *Penicillium notatum* ينتج مادة البنسلين القادرة على القضاء على بعض أنواع الجراثيم . وفي عام ١٩٤٠ تمكن العالمان فلوري Floreyو شاين Chain من صنع كميات كافية من البنسلين للاستعمال السريري .و يعتبر عزل الستربتوميسين من قبل واكسمان Waksman و الغراميسيدين من قبل دوبوس Dubos و عزل السيفالوسبورين ، من أهم الاكتشافات المبكرة للمضادات الحيوية المفيدة في معالجة الالتهاب التي تصيب الإنسان.و هناك العديد من أنواع المضادات الحيوية ، و البحث ما زال مستمرا لاكتشاف المزيد منها . و قد ساهمت المضادات الحيوية شبه التركيبية ، حيث الجزيء الأساسي معدل كيميائياً ، في زيادة مدى المواد الموجودة طبيعياً.

تعمل المضادات الحيوية على قتل الميكروب ، أو كبح الميكروبات ، وقد يكون مفعول المضاد على الغلاف الخارجي للميكروب , (Cell Wall) أو الغلاف الداخلي , (Cell Membrane) او يعمل على مستوى الخلية لايقاف تصنيع البروتين . (Protein Synthesis)

(١)مضادات تعمل على الغلاف الخارجي للبكتريا: Bacterial Cell Wall

مثل:

-بنسلينPenicillin

-سيفلوسبورينCephalosporin

-فانكوميسينVancomycin

-سيكلوسبرينCyclosporine

(٢)مضادات تعمل على الغلاف الداخلي للبكترياBacterial Cell Membrane

مثل:

-نيستاتينNystatin

(٣)لايقاف صناعة البروتين: Protein Synthesis

مثل:

-ستربتوميسينStreptomycin

-كاناميسينKanamycin

-أرثروميسينErythromycin

-ريفامبيسينRifampicin

-سبترينSeptrin

و تقسم المضادات الحيوية كذلك على انها قاتل للبكتيريا (Bacteriocidal) و نوع يوقف نمو البكتيريا و يسمى كابح البكتيريا. (Bacteriost
stic)

١- قاتل للميكروب مثل :أمبسلين ، جنتاميسين , بنسيلين.
٢- كابح للميكروب مثل : سلفوناميد ، كلورام فينكول.

البنسلين Penicillin

هو من أهم المضادات الحيوية ، تم اكتشاف البنسلين عام ١٩٢٨ ، و له فاعلية عالية ضد الميكروبات ، مثل مجموعة اللاهوائيات ، و ضد جرثومة الزهري . و يعمل البنسلين على تعطيل انتاج الخلية الجرثومية لجدارها الواقي ، و اذا فقدت الجرثومة جدارها فان الماء يتسرب الى داخلها و يؤدي الى موتها.
عند أخذ البنسلين بالفم فإن أغلب الجرعة تتغير كيميائياً بفعل حامض المعدة ، و عند استعماله بحقنة في العضل تكون ذروة تركيزه بعد نصف ساعة في الدم ، و عند مرضى السكر يفضل ان تعطى الحقن في الوريد.
يستعمل في التهاب الصدر ، التهاب سحايا المخ ، مرض الزهري ، التهاب الكلى ، و اللوز . يستعمل كذلك ضد , الحمرة ، علاج بطانة القلب ، حمى التيفود ، و كذلك التهاب المسالك البولية ، كما يستعمل ضد التهاب الجروح بعد العمليات الجراحية ، و في الحمى الروماتيزمية ، و كاجراء وقائي لمن زرعت لهم صمامات صناعية في القلب.
مضاعفات البنسلين:
-تشنجات ، فقر الدم ،التهاب في الكلى.

الارثرومايسين Erythromycin

يستعمل ضد المكورات الموجية للاصطباغ و منها السبحيات القياحة ، و المكورات الرئوية ، و المكورات العنقودية ، و ضد جراثيم الزهري ، و المكورات السيلانية ، و المكورات السماتية.
يستعمل في معظم أنواع الالتهابات التي تسببها المكورات العنقودية في الرئة ، و العظام ، و بطانة القلب ، و أغشية الدماغ ، و العمليات الجراحية ، و يستعمل كذلك في التهاب الحنجرة , و اللوز ، و في الحمى القرمزية ، و في التهاب الرئة الناتج عن المكورات الرئوية و الميكوبلازما.

التتراسيكلين Tetracycline

بدأ استعماله في عام ١٩٤٨ ، و يستعمل ضد موجبة الاصطباغ ، و في علاج المكورات السيلانية ، و السماتية ، جرثومة الحمى المموجة ، جرثومة الكوليرا ، و هو كابح و ليس قاتلا للجراثيم .
يستعمل تتراسكلين أيضا في علاج الركيتسيا ، ميكروب ميكوبلازما ، ميكروب الكلاميديا التي تسبب مرض التراكوما في العيون.
<u>من مضاعفات التتراسيكلين:</u>
١- الحساسية على انواعها مثل : حساسية الجلد و قد تستمر لعدة اسابيع بعد ايقاف العلاج.
٢- غثيان ، قيء ، الم في البطن ، يفضل استعماله مع الاكل.
٣- اضطرابات خلايا الدم.
٤- تقليص قدرة الدم على التجلط.

-٥إيذاء الكبد ، و بالذات في الجراعات الكبيرة.
-٦قد يؤدي الى قصور في الكلى.
-٧تشوه لون الاسنان عند الاطفال او اصفرارها .

مشتقات السلفا

بدأ استعمال السلفا عام ١٩٠٨ ، تأثير السلفا على الجراثيم كبحي و ليس قاتلا ، و تؤثر السلفا على:
-١السبحيات القياحة.
-٢المكورات الرئوية.
-٣جرثومة الانتراكس.
-٤الدفتريا ، و التراكوما.

مضاعفات السلفا:
-١الحساسية : طفح جلدي مؤقت او التهاب عام في البشرة ، و تزداد حساسية البشرة لأشعة الشمس.
-٢قد تتسرب بلورلت السلفا على نسيحج الكلية ، و ذلك يؤدي الى قصور في الكلية.
-٣تحليل كرات الدم الحمراء , يؤدي الى فقر دم ، و يرقان.
-٤انخفاض كرات الدم البيضاء ،يؤدي الى قصور مناعة الجسم.
-٥قد يؤدي الى حمى الدواء.
-٦تضر الكبد احياناً.

استعمالات السلفا:
-١علاج الحمى الشوكية.
-٢علاج التهاب المسالك البولية.
-٣علاج الاسهال.
-٤علاج التهاب العين ، و التراكوما.
-٥علاج الحروق.
-٦علاج التهاب القلون المزمن .

حين بدأ البحث العلمي عن دواء فعال ضد الزهري (السفلس) تم منذالك التاريخ اكتشاف العديد من الادويه الفعاله ضد معظم الامراض الناجمه عن البكتيريا والطفيليات وحيدة الخليه وكان اهم هذه الادويه السلفونامايدات ثم المضادات الحيويه وهي مواد عضويه تنتجها الكائنات الدقيقه كالبكتيريا والفطريات اثناء نموها وهي قادره بتركيز منخفض ان تبيد او تهبط نمو الكائنات الدقيقه غير الكائنات التي انتجتها وكان البنسلين هو اول اكتشاف في عالم المضادات الحيويه وكان عام ١٩٢٩ م وقد توسع التعبير ليشمل المواد المشتقه التي تنتج بالتخليق جزئيا اوكليا وهناك بعض المضادات الحيويه الفعاله ضد انواع الاورام الخبيثه كا لبكتريا والفيروسات والحيونات الاوليه . مضادات واسعة المفعول (broad spectruim) ,ومنها الامبيسلين والكلورامفينكول والتراسيكلين وهي مفيدفي علاج الانتانات المختلطه mixed) . (infectionواخرى تسمى مضادات ضيقة المفعول (narrow spectrum) مثل البنسلين والاريثرومايسين

كيف تعمل المضادات الحيوية؟
منها مايهبط نمو البكتريا (Bacterio static) وذلك بتاثيرها على النمو بمنع التخليق الحيوي لبروتينات

الخليه واحماضها النووية .
ومنها مبيده للجراثيم (Bacterioidal) وذتك بمنع تكوين جدار الخليه او غشائها السيتوبلازس(الهيولي (cytoplasm وقد يؤثر المضاد موقفاللنمو بجرعته الادنى ومبيد بجرعته الأعلى ويعتمد استمرار المفعول على الجرعه المناسبه وكذلك نفاذية المضاد الحيوي الى الانسجه .
لذا فإنه يفضل قبل البدء في المعالجه فحص حساسية الجرثوم للمضادات الحيويه لاستعمال المضاد المؤثر في الانتان المعالج .

كيفية وشروط استخدامها :
المضادات الحيويه هي مواد عضويه تنتجها الكائنات الدقيقه كالبكتريا والفطريات فيجب عند الاستخدام ان نستخدمها الاستخدام الصحيح لانها قد تضر :
١.يجب قبل البد في المعالجه عمل زراعه للجرثومه المسببه للمرض لمعرفة المضاد المؤثر لها
٢.يجب استخدام المضاد الحيوي حتى الشفاء كاملاً وغالبا في الاصابات البسيطه من٥ايام_٧أيام حتى لايحدث عند المكروب مناعه من الدواء المستخدم
٣.مراعات مدة تاثير الجرعه فالبعض يكون كل ٦ساعات والبعض كل ٨ساعات هذ بالنسبه للدواء الذي يوخذ عن طريق الفم وهي قصيرة المفعول .

أنواع المضادات الحيوية :
يمكن تقسيم عمل المضادات الحيويه . مع اسماء الادويه :
١.مضادات حيويه تعمل على جدار خلية البكتريا .Bacterial cell wall
مثل البنسلين. والسفالوسبورين . وسيكلوسبرين والباستراسين والفانكوميسين والرستوستين .

٢.مضادات حيويه تعمل على جدار السيتوبلازمي .Cytoplasmic. membrane
مثل البوليكسين. والجراسدين. الامفوتر سين .النيساتين وهذ المضادات الحيويه تؤثر على خلية البكتريا وخلايا العائل ولذا فان لها تاثير ضار على الخليه

٣.مضادات حيويه تعمل على تكون البروتينات داخل الخلية .
مثل الاستربتوميسين والتتراسكلين.الكلورامفنيكول .الارثروميسين . والنيوميسين . والكانا ميسين .الباروميسين. والاولياندوميسين واللنكوميسين .

٤.مضادات حيويه تعمل على حمض النيوكليك (Nucleic acid)
مثل الرفيامبسين. والاكيتنوميسين. وهذه المضادات تهبط تكون الدنأ (D.N,A)ولذا فانه يمكن اعتبارهم مضادات للأورام(Cytotoxic Drugs)

تتكون هذه المجموعه من ألادويه الاتيه :
١.الاستربتومايسين

.٢الكا ناميسين

.٣النيوميسين

.٤الباروموميسين(الهيماثين)

.٥الأميكاسين

.٦الجنتاميسين

.٧التوبراميسين(البنسن)

.٨الاسيكتينوميسين

الاستربتومايسين مضاد حيوى واسع المدى ولانه لايمتص من القناه الهضميه عند تناوله بالفم لذالك لايعطى إلا بالحقن لضمان فاعليته وهو فعال ضدة العديد من البكتريا السالبه والموجبة الغرام ويعمل كقاتل للبكتريا عن طريق تداخله في عملية تخليق بروتيناتها الطبيعيه. ويستخدم الاستربتومايسين معوالديهيدروستروبتوميسينفي علاج النزلات المعويه والزحار المعويه ويتم امتصاص هذه المجموعه اذا اعطت في الحقن بالعضل او الوريد ويتم توزيعها في الانسجه والتجويف البلوري وسائل الجسم وكذالك سائل المفاصل خصوصاً عند حدوث الالتهابات ويمكن ان تنتشر بضعف في غدة البروستات . والعين والصفراء وكذالك في النخاع الشوكي ٠ويتحد الاستربتو مايسين ببروتينيات بمقدار ٣٥% اما بقية المجموعه الامنيوجليكزيدات فتتحد بمقدار ١٠% ويتم اخراج الاستربتومايسين عن طريق الترشيح في محافظ البومان ويقل اخراجه في حاله هبوط وظيفة الكلى ويمكن حدوث تراكم للاستربتومايسين في الدم

الاستخدام الطبي (١) يستخدم في علاج الدورن الرئوى ويستخدم في علاج الاصابات الروئية وخارج الرئه ويعطي مع ادوية أخرى منها الابزنيازيد والايثامبيتول أو الريفامبين وذلك لمنع نمو الجراثيم العنيده بسرعة ويعطي ١جم/يوميا بالحقن في العضل أو بعد يوم ويعطى لمدة شهرين على الاقل٠ (٢ (يستخدم في علاج الطاعون والبروسيالات ويعطى مع التتراسيكلين أو الكلورامغنيكول ويعطى ٢-٤جم/بالعضل يوميا٠ (٣) يعطى الاستربتومايسين في جرعه مقدارها١-٣جم/بالعضل يوميا مع الجنتاميسين ٨٠مجم/كل ٨ساعات بالحقن في العضل في علاج التهاب الشفاف القلبي أو مع البنسلين في جرعة ١٢-٢٠جم/في الوريد يوميا أوالامبيسلين٤جم/بالحقن في العضل٠ (٤) يستخدم في علاج التهابات المجارى البوليه الناجمه عن العصيات القولونية والفطور الكاذبه٠ (٥) يستخدم بالفم في علاج الزحار العصوى وفي تتهيئه الامعاء قبل الجراعه الهضمية ويعطى الاستلابتومايسين بمقدار ٥٠٠ملج كل ٨ساعات لمدة لاتتجاوز٣-٥ أيام ويعطى الاستربتومايسين بالحقن في العضل أو بالفم لتطهير الامعاء أوبالحقن في الوريد ولكنه يمكن أن يحدث التهاب تجلطى للاورده-واذا اعطى بالحقن في النخاع الشوكي يؤدي الى ازعاج للجهاز العصبي المركزي ويؤدى الى حدوث تشنجات

الأعراض الجانبية :

(١)حساسيه

(٢)الم في مكان الحقن

(٣)تأثير سئ على السمع فيؤدى الاستربتومايسين الى دوار ويؤدي الهديهيدروستربتومايسين على السمع يمكن أن يزيد باستخدام الازكرين واللازكس٠

(٤)تأثير سئ الكليه

(٥)يؤدي الى ارتخاء العضلات الادايه مثل الكوراى

(٦)عند حقنه في النخاع الشوكي يؤدي الى حدوث تشنجات

(٧)حدوث المناعه (نمو الجراثيم العنيده بسرعه) يلاحظ أن هنالك بعض الادويه يجب عدم اعطائها للمريض الذي يستخدم الاستربتومايسين وهى اللازكس - الادكرين ومرخيات العضلات الاراديه

الكاناميسين يشبة بقيه مجموعه الاميتوجليكوزيد –ولكنه غير فعال ضد ميكروبات القطور الكاذبه ويؤثر على بعض العصيات الفطريه السليمه العنيدة للاستربتومايسين والا يزونيازيد و الباس ويستخدم كعلاج للالتهابات الناجمه عن الجراثيم سلبيه الجرام وخاصه المتقلبات والمكورات العنقوديه التى تستجيب للمضادات الاخرى و الا قل سميه٠ ويعطى في علاج الدورن بالحقن في العضل½جم كل ٦-١٢ساعات اواجمالى فانه يعطى بمقدار ١٥مجم/كجم/يوميا ويستخدم موضعيات في تطهير الامعاء ويعطى بالفم بجرعة ١جم كل ساعه لمدة٤ ثم كل ٦ ساعات لمدة٣٦-٧٢ساعة بالعضل٠ ومن اعراضة الجانبية الطفح الجلدي والحس والصداع والغثيان والقيء والتلف الكلوي واخطر اعراضه هو الصمم الدائم ومن أسمائة التجارية (Kantrex)

النيوميسين Neomycin يستخدم كمضاد حيوى موضعي بمقدار ½ جم با لاضافه الى مظادات حيويه اخر لمنع حدوث المناعه ويعطى النيوميسين مع الباستراسين او النيومسين مع البوليمكسين. ويمكن اعطاء النيوميسين كمطهر للامعاء ويفضل عن الاستربتوميسين لانه فعال ضد (ميكروب الشيريشيات القولوننيه E.coliوالمتقلبات (proteus) ويستخدم ضد المكيروبات سلبية الجرام وكذالك ضد المكورات العنقوديه

الاستخدام الطبي للنيومسين :

(١)يستخدم في غيبوبه الكبد ويعطى ٤-٦جم / يوميا أو ١جم / كل ٤-٦ ساعات لتهبيط بكتريا فلورا المعوية ويتقص من أعداد الجراثيم المعويه التي تنتج الامونيا٠

(٢)يمكن أن يستخدم كمضاد حيوى موضعى على هيئة مراهم أوغسول أو قطرات للعين والاذن بمقدار ٢٥،٠-٥،٠% ويحتوى على) النيومايسين و الباستراسن أو البوليكسين) ويستخدم في علاج التهاب الجلد والجروح والحزوني والقروح التهاب الطتحه والشحاذ والتهاب الأنف والأذن الخارجيه٠ويسبب عند اعطائه بالفم الغثيان والقيء والاسهال وضعف امتصاص الغذاء في الامعاء وأعراض التحسس كالحكه والاحمرار وتقشر الجلد٠

ملحوظة: تحدث مقاومه متقاطعه بين النيومايسين والكانامايسين والبارومايسين ٠

البارومايسين (الهيمائين (

يعطي ١ جم /كل ٦ساعات بالفم لمده ٦اسابيع في علاج الدوسنتاريا الاميبيه المعويه٠

الأميكاسين هو مشتق شبه مصنع من الكانامايسين ولايتأثر بالانزميات التى تؤثر على نشاط الجنتامايسن والتوبرامايسين وهذا المضاد الحيوى فعال ضد البكتريا سالبة الجرام وخصوصا ميكروب القيح الازرق وميكروب الفطور الكاذبه مولده الهواء ويؤثر علىأنواع كثيره من ميكروبات المتقلبات والشيريشيات القلونيه والسيرشيا ويستخدم فى معالجه تجرثم الدم وانتان الدم وفي معالجه الالتهابات الشديدة في الجهاز التنفسى والجهاز العصبي المركزى (بما فى ذلك التهاب السحايا) والعضام المفاصل وفي الجلد والانسجه اللينة والحروق والانتان داخل البطن (بمافي ذلك التهاب البريثون (والانتانات بعد العمليات الجراحيه ويستعم٠ايضا في علاج الالتهابات الشديده المختلطه والمتكره في الجهاز البولي التى لاتستجيب لادويه أقل سميه بعد عمل مزرعه وحساسيه للميكروبات والمتسبب في هذا الالتهاب٠

الجرعه: يعطى بالحقن في العضل في جرعه ٥٠٠ملج /كل١٢ ساعه (١٥ ملج /كجم/ يوميا)٠

الاعراض الجانبيه :

(١)تأثير سئ على الكليه

(٢)تأتير سئ على السمع

ويلاحظ عدم اعطاء الاميكاسين مع اللازكس أو الا ركرين ومن اسمائه التجاريه

الجنتامايسينهم مضاد حيوى من مجموعه الامنيوجليكوزيد فعال ضد الميكروبات الموجبه والسالبه (gm+ ve& gm-ve)ويذداد غاعليته في الوسط القلوى عنه في الوسط الحامضى٠ ويعتبر الجنتامايسين كمضاد قاتل للميكروب عن طريق تهبيط تكوين البروتينات داخل البكتريا في الميكروبات الموجبة والسالبة وخصوصا فهو فعال ضد ميكروب الفطور الكاذبة وميكروب المكورات العنقودية والميكروبات المعوية مثل الشريشبات القولونيه والكلبسيلا والبكتيريا المعويه وفعال ايضا ضد المتقلبات

والسيرشيا ويعتبر الجنتامايسين قاتل للميكروب يتيجة لتهبيط تكون البروتينات في خليه البكتريا ويمكن اعطاء الجناميسين مع الكارنيسلين لعلاج العدوى بلفطور الكاذبه مولده الهواء ولذا يعطى جرعات صغيره من الجنتاميسين لتقليل حدوث المناعه ولتقليل حدوث الاعراض الجانبيه=ويلاحظ ان الميكروب السبحي لايتاثر بالجنتاميسين ولكنه يمكن اعطاء البنسلين مع الجنتاميسين وذلك لمساعدة الجنتاميسين للنفاذ داخل خلية البكتريا لايؤثر الجنتاميسين على الميكروبات اللاهوائيه== يعطى الجنتاميسين بالحقن ويلاحظ انه يتوزع على الانسجه بسرعه ويلاحظ انه يلتحم ببروتينات الدم ٢٥ % ويتم اخراجه عن طريق الكلى ولاينفذ عن طريق حاجز المخ

الاستخدام الطبي يستخدم بالحقن في علاج العدوى بالمكروبات الساليه الجرام التي لاتتأثر بالمضادات الحيويه الاخرى ويعطى ٥-٧ مجم/كجم/ يوميا بالحقن في العضل او بالوريد ويعطى على ثلاث جرعات متساويه يونيا لمدة ٧-١٠ أيام (٤٠-٨٠ ملجم كل ٨ساعات ويفيد في علاج الانتانات الخطيره التي لاتستجيب للمضادات الحيويه الاخرى مثل. انتانات حديثي الولاده. انتانات الدم . وذات الرئه ويعطى مع البنسلين في علاج التهاب شغاف القلب السبحي ،ويراعى عدم خلط الجنتا ميسين مع البنسلين في حقنه واحده لتجنب حدوث التداخل بينهم ولابد من متابعة وظائف الكليه والسمع اثناء اعطاء الجنتاميسين للمريض ويلاحض في حالة هبوط وظائف الكليه يجب تقليل جرعة الجنتاميسين اوتطويل فترة الحقن للمريض. او إعطى مضاد حيوي اخر غير الجنتاميسين يستخدم لعلاج العدوى بميكروب المكورات العنقوديه. و يستخدم لعلاج التهاب المجاري البوليه، ويعطى في جرعة ٨ر ـــ٢، ١مجم/كجم/ يوميا بالحقن على ٢_ ٣مرات يوميا لمده ١٠ ايام. و يستخدم في علاج التهاب الجهاز التنفسي وكذالك الجهاز الهضمي)التهاب البريتون) والتهاب الجلد والعضام والانسجه. يستخدم كمضاد حيوي موضعي في الحروق والجروح والتهاب الجلد او التهاب الملتحمه . او يستخدم كنقط للعين او مرهم في تركيز ١، إلى ٣،٥

الاعراض الجانبيه تأثير سيء على الكليه ولذا لابد من اختبار الكرياتينين وأيضا تأثير سيء على السمع يودي إلى اضطربات سمعيه ودهليزيه تتجلى اعراضها بالدوخه والدوار وطنين الاذن والصم

التوبراميسين(البنسن (يشبه التوبراميسين الجنتامايسين في مدى عمله ضد البكتريا وقد ادخل عام ١٩٧٥ ولكنه اقوى من الجنتاميسين ضد ميكروب الفطور الكاذبه ويعطى في جرعه ٣_ ٥ملجم /كجم /يوميا بالحقن في العضل على جرعات مقسمه ثلاث جرعات يونيا كل ٨ ساعات، ويتم اخراجه ٨٠%عن طريق الكلى= وفي حالة الفشل الكلوي يجب تقليل الجرعه

الاعراض الجانبيه مثل بقية مجموعة الامينو جليكوزيد (يحدث تأثير سيئا على الكليه والسمع) ويلاحض تأثيره على الكليه اقل من الجنتاميسين ويراعى عدم إعطاءه مع اللازكس او اوكرين

الاسيكتينوميسين يتبع لمجموعة الامينو جليكيوزيد وهو فعال ضد الميكروبات الموجبه والسالبه ويستخدم كدواء بديل في علاج مرض السيلان وفي المرضى الذين تظهر عليهم اعراض التحسس من استخدام البنسلين اوعندما يكون ميكروب المكورات البنيه غير حساس للبنسلين، ويعطى بجرعه ٢جم بالحقن في العضل ويعطى نسبة شفاء في مرض السيلان تصل إلى ٨٥ ــــ٩٠ %

الاعراض الجانبيه == اعراض سيئه على الكليه==== انيميا==== الم في مكان وخز الحقنه===== === حمى مع حدوث غثيان ==

ميكانيكية عمل البنسلين :
يعتبر البنسلين قاتل للميكروب Bactericidal حيث يهبط تكون جدار الخلية للبكتيريا عن طريق تهبيط تكامل تركيب جدار الخلية وتحدث فيها فجوات مما يساعد على دخول السوائل من خارج الخلية الى داخلها نتيجة لزيادة ضغطها الاسموزى فيزيد من حجم البكتيريا وتؤدى في النهاية الى انفجار البكتريا وموتها .
ويلاحظ ان البنسلين اكثر نشاطا ضد الميكروبات الموجبة اكثر من الميكروبات السالبة نتيجة للفرق بين مكونات جدار الخلية الموجبة و السالبة ولكن الامبيسلين و الكاربنيسلين لهم نفس الفعل ضد نوعى البكتيريا الموجبة و السالبة .
يتم امتصاص البنسلين من الجهاز الهضمي إذا أعطى قبل او بعد الطعام لمدة ساعة ويتم توزيعه في انسجه الجسم وسوائل الجسم المختلفة وتتخذ الأشكال المختلفة للبنسلين مع بروتينات الدم بنسة تترواح ٤٠-٩٠ % .
ويلاحظ ان عند إعطاء البنزاسين بنسلين (Benzathine Penicillin G) بالحقن في العضل في جرعة ٢-٤ مليون وحدة مدة تتراوح الى٣ أسابيع وعند اعطاء بروكاين البنسلين فانة يغطى فترة ٢٤ساعة، ويتم انتشارة في الدم والمفاصل والعين والجهاز العصبي المركزي. ويلاحظ انه في حالة الالتهاب السحائي Meningitisنجد ان درجة نفاذيتة تزداد ولذا يمكن علاج هذه الحالة بإعطاء البنسلين بالحقن دون حقنة في النخاع الشوكي .
يتم اخراج البنسلين بسرعة عن طريق الكلية، ١٠٪ عن طريق الترشيح في محفظة اليومان و٩٠% عن طريق افراز الأنابيب ويلاحظ ان النافيسلين Nafcillin يتم اخراجة عن طريق القنوات المرارية وايضا٣٠% عن طريق الأنابيب الكلوية ولذا لايحدث له تراكم في حالة الفشل الكلوي .
أهم مميزات الانواع المختلفة من البنسلين:

.١بنزيل بنسلين (بنسلين ج (
-بنسلين سهل الذوبان في المحاليل المائية غير ثابت
-يتلف عند إعطائه بالفملذا فإنه يعطى بالحقن .
-يعبر المشيمة ويصل إلى دم الجنين .
-القليل منة يصل إلى السائل النخاعى الشوكي ويزداد عند التهاب السحايا .

.٢بروكايين البنسلين(بروكايين بنزيل بنسلين أو بروكايين بنسلين ج (
-قليل الذوبان في الماء
-يستعمل على شكل معلق
-يبلغ مفعولة حدة الاقصى خلال أربع ساعات ويدوم ١٢-٢٤ ساعة
-يعطى بالحقن العضلي بمقدار(٣٠٠،٠٠٠-٦٠٠،٠٠٠) وحدة مرة واحدة يوميا ولا يعطى بالفم .
-يعطى البنزيل بنسلين مع البروكاين بنسلين ويسمى هذا المزيج بالبنسلين القوي (Fortified procaine penicillin)

٣.بنزيل بنسلين :
-أقل ذوبان في الماء عن البروكليين
-بطئ الامتصاص بعد الحقن يفيد في الوقاية من الالتهابات الثانوية اثناء عملية استئصال اللوزتين او خلع الأسنان ويعطى قبل أجراء العملية بمقدار ١،٣٠٠،٠٠ وحدة ويفيد في الوقاية من تكرر حمى الروماتزم (Rheumatic Fever)بمقدار ١،٣٠٠،٠٠٠ وحدة كل أربعة أسابيع ويستخدم بجرعة واحدة مقدارها ٣٠٠،٠٠٠ وحدة في علاج السيلان الحاد .
ويستخدم بجرعة مقدارها ١،٣٠٠،٠٠٠ ـ ٢،٤٠٠،٠٠٠ وحدة في علاج الزهري ومن اسمائة ال .(Penadur)

٤.فينوكس مثيل بنسلين (بنسلين ف (
-يعطى بالفم يتأثر بأنزيم البنسلينيز
-يفيد في علاج الحمى القرمزية(Scarlet fever) والحمرة البسيطة (erysipelas)ويعطى بالفم بجرعه ٢٥٠_٥٠٠ملج كل٦_٨ ساعات

-بعض الاسماء التجاريه للبنسلين (ف) ، اوسبن (ospen) أو) (V.Cil.K) على شكل ملح البوتاسيوم) اوتحت اسم (calcipen) مع ملح الكالسيوم ويلاحظ ان أملاح الكالسيوم والبوتاسيوم أسهل امتصاصا في القناة الهضمية من الحامض الحر ويعطيان تركيزا أعلى في الدم .

-يفيد في الوقاية من تكرر حمى الروماتزم (rheumatic fever)والتهاب شغاف القلب (Endocarditis)بجرعة مقدارها ٢٥٠_١٢٥ ملج كل ١٢ ساعة بشكل مستمر .

٥.امبيسلين (Ampicllin)
-واسع المفعول
-لايتأثر بالعصارة المعدية لذا فهو جيد الإمتصاص
-ينتشر عبر المشيمه
-يعطى تركيزا عاليا في سائل النخاع الشوكي في التهاب السحايا
-يتأثر بانزيم البنسلينيز
-يفيد في علاج التهاب الجهاز التنفسي والتهاب الجهاز البولي (الميكروبات السالبه) وفي علاج السيلان والتهاب المجاري الصفراويه والحمى التيفوديه والشيجلات (Shigellae) كالزحار العصوى والشريشيات القولونيه
-هواحد بدائل الكلورامفنكول في علاج التهاب السحايا البكترى ويعطى بالفم ٣٥٠_١٥٠٠ملج كل ٨_٦ ساعات حسب شدة الالتهاب ويعطى بالحقن في الوريد أو البريتون أو المفاصل أوالنخاع الشوكي
-ومن اسمائة التجارية (Penbritin, Pentrexyl, Omnipen, Ampicillin)

٦.الاموكسيلين (Amoxicillin, Amoxycillin)
يشبة الامبيسلين في عمله الا انة اقوي قليلا ضد بعض المكورات العقدية والسلمونيات وغيرها

-وهو افضل امتصاصا من الامعاء .
-ويتلف بانزيم البنسلينيز .
-له نفس استعملات الامبيسلين ويعطى بالفم بجرعة مقدارها ٢٥٠-١٥٠٠٠ ملج ثلاث مرات يوميا ويعطى في علاج السيلان الحاد للذكور والاناث بمقدار ٣جم جرعة واحدة .
-ومن اسمائة التجارية (Amoxil, Amoxipen)

الاستعمال الطبي للبنسلين:

(١يستخدم البنسلين في علاج العدوى بميكروبات السبحية مثل التهاب الحلق الحاد Acute Throat Infectionوالتهاب الجروح حمى النفاس (Purpural Fever) والتهاب الشفاف القلبي تحت الحاد (Subacte Bacterial Endocarditis)في هذه الحالة يعطى البنسلين مع مجموعة الامنيوجليكوزيد .

(٢يستخدم في علاج العدوى بميكروبات العنقودية (Staphylococca Infection)

(٣يستخدم في علاج العدوى بميكروبات الرئوية (Pneumococcal Infection)

(٤يستخدم في علاج الزهري (Syphilis) و السيلان (Gonorrhea) حيث يعطى في علاج الزهري بجرعه مقدارها١،٢٠٠،٠٠٠-٢،٤٠٠،٠٠٠ وحدة وفي علاج السيلان يعطى جرعه واحده مقدارها ٣٠٠،٠٠٠ وحده .

(٥يستخدم في علاج الالتهاب السحائي (Lieningocoocal Meningitis) ويعطى ٢٠مليون وحدة من البنسلين (ج (يوميا بالحقن لمدة ١٥ يوم .

(٦يستخدم في علاج الجمره الحميدة Anthrax

(٧يستخدم في علاج العدوى ببكتيريا الهيمفلس انفلونزا (Haemophilus Influnza)

(٨يستخدم في علاج حس التيفود والبارتيفود (Typhoid Fever)

(٩يستخدم في علاج الدفيتريا (Diphtheria)والكزار (Tetanus)والغارغرينيا الغازية Gas (Gangreneويعطى البنسلين + مصل مضادات السموم .

(١٠يستخدم في الفطور الشعاعية (Actinomycosis)

(١١يستخدم البنسلين كوقاية في بعض الحالات مثل تكرار الحمى الرئويه والتهاب العين السيلاني في الاطفال الحديثي الولادة وذلك بوضع البنزيل بنسلين في الملتحمة. ويفيد في الوقاية من الالتهابات الثانوية

اثناء عملية استئصال اللوزتين اوخلع الاسنان ويعطى قبل العملية الجراحية جرعه مقدارها ٢٠٠،١٤٠٠٠ وحدة .

الجرعة الدوائية وطرق اعطاء البنسلين:

بنزيل بنسلين (بنسلين ج (
يعطى البنسلين (ج) بالحقن في العضل ويمكن اعطائه في الحالات الشديدة ويعطى كل ٤-٦ساعات ويعطى من ١-٢٠ مليون وحدة/يوميا بالحقن بالوريد، مقسمه على جرعات تعطى كل ٤-٦ساعات لمدة على الاقل (٢) أسبوع

بروكايين البنسلين(بروكايين بنزيل بنسلين أو بروكايين بنسلين ج (
يعطى بروكاين البنسلين بالحقن في العضل جرعه من ٣٠٠،٠٠٠-٦٠٠،٠٠٠ وحده/يوميا كل ١٢-٢٤ ساعة

البنزاسين بنسلين
يعطى بالحقن في العضل كل ٢-٤ اسابيع كجرعه وقائية في حالة الاصابة بحمى الروماتزم (Rheumatic Fever)ويعطى ايضا في علاج المرحله الأولى والثانية والمرحلة الأخيرة من الزهرى ويعطى كجرعه واحده بالعضل ٢-٤ مليون وحده .

فينوكس مثيل بنسلين (بنسلين ف (
ويستخدم بنسلين (ف) في علاج الحمى القزمريه (Scarlet Fever) والحمره البسيطة. يستعمل البنسلين (ف) على شكل الحامض الحر free acid ويعطى كل ٢٥٠-٥٠٠مجم كل ٦-٨ ساعات

الكلوكماسلين
يعطى بالفم ٢٥٠-٧٥٠مجم كل ٦ ساعات قبل الطعام بساعة ومن أسمائه التجارية (Orbenin)

الامبيكلوكس
يعطى بالفم ٥٠٠مجم (٢٥٠امبيسلين ٢٥٠+ كلوكساسلين) كبسوله كل ٦ ساعات او الحقن

الامبيسلين
)يعطى بالفم (والحقن ٣٥٠-١٥٠٠مجم كل ٦-٨ ساعات

الاموكسيسايين (الاموكسيل (Amoxil) (
يعطى ٢٥٠-٥٠٠مجم كل ٨ساعات ويلاحظ انه سريع الامتصاص

الكارهيسلين والتكارسيلين
يعطى بالحقن بالوريد في جرعه كبيرة (ويستخدم ضد الميكروبات الموجيه والسالبه الجرام وكذلك ضد

الفطور الكاذه Pseudomonas والمتطلبات Proteus
ويفيد في علاج التهابات الجهاز البولى الناجمة عن الميكروبات التى لا تستجيب للمضادات الحيوية ويمكن اعطاؤه مع الجنتاميسين (كاربنسلين + جنتاميسين) في علاج الفطور الكاذبه (Pseudomonas) ويعطى بالحقن في العضل بجرعه ٤-٨جم يوميا على عده دفعات او بالحقن الوريدى بمقدار ١٢-٣٠جم على عده دفعات ومن أسمائه التجارية (Pyopen,Geopen)

الاعراض الجانبيه للبنسلين:

(١)الحساسية) طفح جلدي وضيق في الشعب الهوائية وارتيكاريا (

(٢)يحدث البنسلين و النافيسلين نقص في عدد كرات الدم البيضاء المحببه

(٣)تكسير في كرات الدم الحمراء نتيجة لاتحاد الأجسام المضادة للبنسلين مع البنسلين ويتم اتحادهم على سطح كرات الدم الحمراء فيؤدى الى تكسيرها

(٤)تغير في الملح الدم

(٥)يؤثر البنسلين على العصاب

(٦)اضطراب الجهاز الهضمي ويحدث قيء و اسهال خصوصاً مع الامبيسلين والاموكسلين

(٧)تفاعل الهركس Herixheimer Reaction ويحدث هذا عند مرض الزهرى عند علاجهم بالبنسلين وذلك نتيجه لخروج سموم كثيره من الميكروبات الميته

يراعى في علاج التهابات المجارى البولية لابد من عمل مزرعه للبول وحساسه ولكن ليس الضرورى انتظار نتيجة المزرعه لبدايه العلاج... ويلاحظ أن كثيرا من الميكروبات تؤدى الى حدوث التهاب المجارى البولية منها الايشيرشيا القولونية E-coli والمتقلبات proteus والكليبسيلا Klebsiella والمكورات السبحيه البرازيه strept.faecalis والفطور الكاذبه .pseudomanas ففى حالة الالتهاب الحاد وكذلك وجود البول الحمضى (acidic urine) يبدأ فى العلاج بواسطه مركبات السلفوناميد sulfonamide أو الكويموكسازول co-trimoxazole ويستمر لمده ٣أيام واذا لم تحدث استجابه يعطى الامبيسلين ampicillinاو النيتروفيورانتوين nitrofurantion اوينتظر نتيجة المزرعه والحساسية للبول. أما اذا كان البول قلويا (alkaline unine) فتكون الميكروبات المسببه في حدوث التهاب المجارى البوليه هي ميكروب المتقلبات (proteus) ويستخدم في علاج هذه الحاله الكوتريموكسازول co-trimoxazoleوالامبيسلين ampicillin ويمكن استخدام السيفالوسبورين cephalosporin والتتراسيكلين tetracyclin ويلاحظ ان ميكروب المتقلبات لا يستجيب للنيتروفيورانتوين او

التتراسيكلين .

أى انه يمكن القول بان هناك عامل هام يزيد من فاعليه المضاد الحيوى وهو

أ . البول الحامض acidic urine يزيد من فاعليه التتراسيكلين و النيتروفيورانتوين و الكلوكساسلين .

ب . البول القلوي alkaline urine يزيد من فعلية الاستربتوميسين (streptomcyin) والجنتاميسين lincomycinوالكلنداميسين clindamyin واللنكومايسين lincomycin والسيفالوسبورين cephalosporins

ت . ادوية لاتتأثر بدرجة حموضه البول منها البنزيل بنسيلين bnizylpenicillin والكلوستين colistin والكلورامفينول chloramphenicol والفانكوميسين vancomycin يلاحظ انه بتغير درجه الحموضه من الحمضي الى القلوي يمكن ان يساعد في علاج حرقان البول dysurin ويمكن استخدام بيكربونات الصوديوم ٣جم كل ساعتين او استخدام سترات اولكتات الصوديوم ٦-٣ جرام كل ساعات (ويلاحظ ان السترات او الكتات تتحول الى كربونات في الجسم وتحدث قلوية البول .

ويمكن احداث حموضه البول بواسطة حمض الاسكوربك٤ (ascorbic acid) جم /يوميا بالفم على جرعات مقسمه. اما في حالة الالتهاب المزمن للمجارى البولية (chronic urinary infection) فيعتمد في العلاج على نتائج المزرعة و الحساسية للبول .

ومن الادويه المستخدمة في العلاج:
(١النيتروانتوين nitrofurantoin :

يعمل هذا الدواء مهبطا للمكروبات وقاتلا لكثير من الميكروبات الموجبة الجرام وكذلك السالبة الجرام. ويمتص هذا الدواء امتصاصا كاملا وسريعا من القناة الهضمية ويتم اخراجه بسرعة عبر الكلية ولذا فانه ليس له عمل مضاد للبكتيريا في الدم ويتم اخراجة عن طريق محافظ البومان و الأنابيب الكلوية .ويحدث له تراكم في الدم في حاله الفشل الكلوي وتؤدي الى ظهور اعراض سامه على الجسم . ويعطى هذا في جرعه مقدارها ٤٠٠ ملج يوميا بالفم في جرعات مقسمه ويعطى للاطفال (٥-٨ملج/كجم) ويعطي هذا الدواء مع الطعام أو بعده مباشرة لتقليل فعله الموضعى المزعج على الغشاء المخاطى للامعاء ويمكن اعطاء لمدة أسابيع أو شهور أو سنين لعلاج الالتهاب المزمن للمجارى البولية chronic urinary tract infectionويجب أعطاء المزمن ادويه تزيد من حموضه البول لتزيد من فاعلية ضد الجراثيم. ويمكن اعطاء بالحقن في الوريد جرعه مقدارها ٣٦٠-٥٤٠ ملج يوميا لمدة بضعه ايام

الاعراض الجانبية :

.١اعراض حسيه مباشرة مثل غثيان وقئ .

٢. التهاب الاعصاب neuropathies

٣. تكسير في كرات الدم ا لحمراء وخصوصا في مرض ناقص انزيم سداس فوسفات الجلوكوز (G٦.P.D.D.)

٤. حساسيه على هيئة طفح جلدى - بقع في الرئة pulmonary infilltration

٢. حمض الناليدكسك nalidixic acid :

يستخدم في علاج التهاب المجاري البولية الناتج من البكتيريا سالبة الجرام. ويعطى بالفم. واذا اعطى في تركيز كبير فانه يؤدي الى تهبيط البكتيريا الموجبة والايشيرشيا القلولونية (E. coli) وبعض البكتيريا المعوية والكلبسيلا والمتقلبات ويلاحظ أن الفطور الكاذبة لا تستجيب لحمض الناليدكسك. ويعمل هذا الدواء عن طريق احداث حموضة للبول التي تؤدي بالتالي الى تهبيط البكتيريا وتعتبر مركبات السلفا القصيرة من المضادات العنيدة حيث انها تتركز في المجاري البولية بنسبة عالية وتعتبر فعاله ضد الايشرشيا القولونية (E.coli) والمتقلبات (proteus) والكلبسيلا klebsiella والميكروبات الهوائية aerobacterوميكروبات الفطور الكاذبة pseudomonas .

مضادات حيوية أخري :

الامبيسلين ampicllin

السلفالوسبورين cephalo sporin

الجنتاميسين centamycin

الاميكاسين amilkacin

التوبراميسين (النبسى (tobramycin(nebcin)

التتراسيكلين tetrdcycline

الكلنداسيكلين clindamycin

اللنكوميسين lincomycin

الكلورلفينكول chloramphenicol

سيكلوسيرين cyclo serine

فينازوبيريدين phenasopyridine :

مسكن للالم في الجهاز البولي ويتم اخراجة في البول حيث يؤدي مفعولا مسكنا لمخاطية الجهاز البولي. يستعمل في علاج الالم وحرقان البول وتكرار التبول و سرعته و الا زعاجات الاخرى الناجمة عن جرح مخاطية الجزء الاسفل من الجهاز البولي وتنجم هذه الاعراض عادة من التهاب المثانة cystitls والتهاب البروستات prostatitis والتهاب الاحليل urethritia كما تنجم عن الرضوض والعمليات الجراحية و التنظير الداخلي endoscopy واستعمال القشاطر (datheters) يعطي بالفم بجرعة مقدارها ٢٠٠٠ملج ثلاث مرات يوميا بعد الطعام ويستعمل غالبا مع السلفونايد. قد يسبب احيانا اضطرابات هضمية كالصداع والدوار والمغص ولا يستخدم في القصور الكلوي. ويلون البول باللون الاحمر البرتقالي كما يسلطخ الملابس الداخلية ومن اسمائة التجاريةpyridium

فصل الهورمونات الجنسية وفحص الخصوبة

الفحص السريري العام :

ويتضمن الفحص

-التاريخ المرضي متضمنا العمر، الدورة الشهرية، عدد مرات الحمل والاجهاظ ،الامراض والعمليات الجراحية... الخ

-قياس درجة حرارة الجسم Basal Body Temperature Chart (B.B.T): أخذ الحرارة يومياً عند الاستيقاظ من النوم من أول يوم من الدورة الشهرية، وتسجيل درجة الحرارة يومياً على ورقة حتى موعد الدورة الشهرية الثانية. فإذا كانت الدورة الشهرية التي تم قياس درجة حرارة الجسم خلالها مخصبة أي حدثت الإباضة، ستلاحظ المرأة ارتفاعاً في درجة الحرارة في النصف الثاني من الدورة الشهرية بمعدل درجة إلى درجة ونصف درجة مئوية

-الفحص الهرموني :(hormonal profile) هرمونات F.S.H و L.H و Testosterone و Prolactinو Progesterone

-مسحة من جدار المهبل

-فحص متغيرات عنق الرحم

-التحاليل المخبرية والميكروبيولوجية: فحص وظائف الكبد ،نسبة السكر في الدم، فحص البول و فحوصات أخرى لوجود جراثيم معدية .

-جهاز الموجات فوق الصوتية ultrasonographyلتصوير الرحم، المبيض، القناتين

-أشعة الرحم الملونة histerosalpingography (H.S.G) وتتم إدخال مادة ملونة من خلال أنبوب يدخل في عنق الرحم يدفع من خلاله المادة الملونة، وتؤخذ عدة صور شعاعية مع مراقبة مباشرة لمرور السائل الملون على الشاشةScreen ، وإذا كان هناك انسداد في قناة فالوب مثلاً فلن تتمكن المادة الملونة من المرور .

-تصوير الرحم وكشف الأنابيب بجهاز الموجات الفوق صوتية Hysterosalpingo Contrast Sonography Hy -Co -Sy

-تنظير قناة فالوب

-فحص ما بعد الجماع :PCT تؤخذ العينة بعد ٦-١٠ ساعات بعد الجماع وتفحص تحت المجهر لتقدير قوة الحيوانات المنوية ومدى مرونة المخاط في عنق الرحم .

-خزعة من بطانة الرحم Endometrial Biopsy وهي عبارة عن كحت الرحم لأخذ عينة من بطانة الرحم في اليوم (٢١-٢٣) من الدورة الشهرية، أي عملية D &C ،

-فحوصات جهاز المناعة

-فحوصات للجينات والكروموسومات

-فحوصات نفسية

بالنسبة لقياس درجة حرارة الجسم أو ما يسمى Basal body temperture chart تتلخص هذه الطريقة بأخذ الحرارة يومياً عند الاستيقاظ من النوم من أول يوم من الدورة الشهرية، وتسجيل درجة الحرارة يومياً على ورقة الخاصة Chart حتى موعد الدورة الشهرية الثانية. فإذا كانت الدورة الشهرية التي تم قياس درجة حرارة الجسم خلالها مخصبة أي حدثت الإباضة، ستلاحظ المرأة ارتفاعاً في درجة الحرارة في النصف الثاني من الدورة الشهرية بمعدل ٥ر - ٥ر١ درجة مئوية ويُعزى هذا الارتفاع إلى ارتفاع نسبة هرمون البروجيسترون في الجسم. وتبقى درجة الحرارة مرتفعة قليلاً إلى أول يوم من الدورة الشهرية الثانية أو اليوم السابق له لتنخفض من جديد. أما في حالة حدوث الحمل تبقى درجة الحرارة مرتفعة. أما إذا كانت الدورة الشهرية غير مخصبة أي لم تحدث الإباضة فتبقى درجة الحرارة كما هي طول فترة الدورة الشهرية، أي لا يحدث الارتفاع البسيط الذي ذكرناه. والحقيقة أن هذه الطريقة غير دقيقة لعدة أسباب، منها: أن القراءة قد تكون خاطئة، أي لم تحسن السيدة قراءة درجة الحرارة بشكل صحيح، وقد تكون مصابة بحمى لسبب أو لآخر مما يعطي صورة خاطئة، وأحياناً لا يكون الارتفاع بالشكل المثالي الذي شرحناه، أي ترتفع وتنخفض بشكل عشوائي Stepwise Rise ، وفي بعض الأحيان يكون هناك عدم انتظام في إفراز الهرمونات من قبل المبيض ومع هذا تحدث الاباضة. وفي هذه الحالة لا يكون الارتفاع في درجة الحرارة كما هو متوقع بشكل مثالي في اليوم ١٤-١٢ من الدورة الشهرية، وأحياناً يكون جسم بعض السيدات غير حساس، أو بمعنى آخر لا تظهر إستجابة في ارتفاع درجة الحرارة، مع أن هرمون البروجستيرون الذي ذكرنا أنه يسبب الارتفاع يفرز بشكل صحيح. وفي هذه الحالة لا يُلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة .ولكل الأسباب التي ذكرت أعلاه، وكذلك للتطور العلمي والتقني

الذي أشرنا إليه أصبح اللجوء إلى هذه الطريقة قليل.[/ فحوصات جهاز-المناعة[/ مضادات الحيوانات المنوية سواء عن طريق فحص الدم أو مخاط عنق الرحم مضادات المبيض في حالات عجز المبيض المبكر مضادات أخرى مثل Antiphospholipid Antibody التي تلعب دور في عدم استمرار الحمل عند إرجاع الأجنة إلى الرحم فحوصات للجينات أو الكرموسومات مثال عجز المبيض المبكر - حالات انقطاع الطمث الأولى- حالات الإجهاض المتكرر .

هرمونFSH

هو هرمون يفرز بواسطة الغدة النخامية وهو المنشط لحويصلات المبيضين

•يتراوح مستوى هرمون (FSH) أثناء النصف الأول والثاني من الدورة الشهرية في الاناث) (Follicular & Luteal Phasesما بين ٢-١٢ وحدة دولية / لتر .

•بينما يتراوح مستواه في منتصف الدورة الشهرية أثناء التبويض (Ovulation) ما بين ٨-٢٢ وحدة دولية / لتر .

•يتراوح مستوى هرمون (FSH) في الذكور ما بين ١-١٠,٥ وحدة دولية / لتر

•يكون مستوى هرمون (FSH) في الأطفال أقل من ٢,٥ وحدة دولية / لتر.

يرتفع مستوى هرمون (FSH) في الدم في الحالات التالية :

•سن اليأس (Menopause) وفو هذة الحالة يكون نسبة الهرمون قد وصل ٤٠ .

•مرض كلينفلتر .

•قصور الأنابيب الناقلة للمني .(Seminiferous Tublar Failure)

•سن اليأس عند الرجل . (Climacteric)

•عدم وجود المبيض.(Ovarian)

تم علاج بعض هذه الحالات بالحجامة والعسل بالغذاء الملكي ، وهناك وصفة مكونة (من مطحون الدارسين والقرنفل تخلط وبنسب متساوية وتعبأ في كبسولات ، ويناول منها بمعدل كبسولتين بعد كل وجبة ، وهذه الوصفة مشهورة في إثارة الدورة الشهرية.

ينخفض مستوى هرمون (FSH) في الحالات التالية :

•تعاطي مركبات تحتوي على الاستروجين (حبوب منع الحمل .(

•قصور الغدة النخامية الشامل .(Panhypopituitarism)

•مرض فقدان الشهية العصبي .(Anorexia Nervosa)

•مرض الضعف الجنسي .(Hypogonadism)

هرمونLH

يُفرز هرمون (LH) من الغدة النخامية ويخضع إفرازه للسيطره من الهايبوثلامس)

(Hypothalamusويعتبر هذا الهرمون بروتين كربوهيدراتي

(Glycoprotein)وهو المسؤول عن التبويض وإفراز هرموني الاستروجين (Estrogens)
والبروجيستيرون (Progesterone) من المبيض بعد التبويض في الاناث.

وفي الذكور يزيد هرمون (LH) من انتاج وافراز هرمون التيستستيرون (Testosterone) من
الخصية الذي يحافظ بدوره على تكوين الحيوانات المنوية.
يتراوح مستوى هرمون (LH) في الاناث مابين ٢-٢٠ وحدة دولية/ لتر في نصفي الدورة الشهرية .
بينما يتراوح في منتصف الدورة ما بين ١٥-٨٠ وحدة دولية / لتر
مستوى هرمون (LH) في الذكور يتراوح ما بين ١-٨,٤ وحدة دولية / لتر
في الاطفال يقل مستوى هرمون (LH) عن ٠,٤ وحدو دولية / لتر.

يرتفع مستوى هرمون (LH) في الحالات التالية:
سن اليأس في المرأة سواء كان طبيعيآ (Normal Menopause) أو مبكرآ (Premature
Menopause).
انقطاع الدورة الشهرية.

ينخفض مستوى هرمون (LH) في الحالات التالية:
التداوي بالاستروجين أو التيستستيرون .
الاورام المبيضية أو الكظرية التي تفرز الاستروجين والبروجيستيرون .
انقطاع الدورة الشهرية بسبب فشل الغدة النخامية .
مرض شيهان .(Shihan Syndrome)
ارتفاع نسبة هذا الهرمون تؤدى الى تكرار الاجهاض

هرمون التيستستيرون:(Testosterone)

هرمون التستوستيرون من الهرمونات الذكرية ، ويُفرز هذا الهرمون من الخصيتين وأيضآ بكميات بسيطة
من الغدة الكظرية ويتحول هذا الهرمون في الانسجة الطرفية إلى داي هيدروتيستوستيرون)
(Dihydrotestosterone - DHTالذي يعتبر الصورة النشطة لهرمون التيستستيرون، ويتم السيطرة
على افراز الهرمونات الذكرية السابق ذكرها عن طريق الغدة النخامية بافراز هرمون.(LH)

التأثيرات التي يقوم بها هرمون التيستستيرون:

من أهمها الاختلاف بين الرجل البالغ والطفل الصغير، حيث أن هرمون (Testosterone) مسؤول عن
ظهور الصفات الجنسية الاولية والثانوية في الرجل البالغ.

والمقصود بالصفات الجنسية الاولية "الاعضاء التناسلية" نمو واكتمال لأعضاء الجنسية لدى الرجل ،

ويصاحب ذلك ظهور الصفات الثانوية وهي خشونة الصوت ، وظهور الشعر في اماكن مختلفة من الجسم ، تطور الحنجرة ، والعضلات ، ونمو ونضوج الهيكل العظمي في الجسم ، ويعتبر اكتمال ظهور الصفات الثانوية دليل على اكتمال الصفات الجنسية الاولية " العضو التناسلي."

الاعضاء الداخلية في الجسم لا تستجيب لهذا الهرمون ، كما أن له دور في نمو العظام الذي يميز الذكر عن الانثى حيث يكون الحوض صغيراً لدى الرجل بينما المرأة تمتاز بكبر الحوض ، ويكون الكتفين لدى الرجل عريضين.

يعتبر التيستستيرون مركب بنائي يساعد في نمو (تكوين) البروتينات ويؤثر على عملية توزان الاملاح ، ويستخدم هرمون التيستوستيرون في علاج السرطان مثل (سرطان الثدي) ، ومن المركبات التي يتم تصنيعها في علاج سرطان الثدي عند النساء هو مركب ميثيل تيستيتيرون.

تختلف نسبة هرمون التيستستيرون في دم الانسان باختلاف المرحلة السنية.

وتختلف ايضاً في الذكور عنها في الاناث كما يلي :

في الذكور البالغين ٣٨-٩ نانومول / لتر .

في الاناث البالغات ٠,٣٥ - ٣,٨ نانومول / لتر (من الغدة الكظرية)

في الاطفال الذكور اقل من ٣,٥ نانومول / لتر .

في الاطفال الاناث أقل من ١,٤ (من الغدة الكظرية)

زيادة مستوى هرمون التيستوستيرون في الدم تؤدي إلى نقص افراز هرمون (LH) من الغدة النخامية

يرتفع هرمون التيستوستيرون في الحالات الطبيعية:

التداوي بالتيستوستيرون طويل المفعول (حسب الرغبة)

اورام الخصية المفرزة للتيستوستيرون .

اورام الغدة الكظرية المفرزة للهرمون .

مرض ستين - لفينثال.(Stein - Levinthal Syndrome)

ينخفض مستوى هرمون التستوستيرون في الحالات التالية:

التداوي بالاستروجين لدى الرجل .

مرض كلينفلتر .(Kleinflter Syndrome)

تشمع الكبد احياناً .

قصور الغدة النخامية الشامل.

هرمون البروجيستيرون:(Progesterone)

يُفرز هرمون البروجستيرون من جزء معين في المبيض يسمى الجسم الاصفر (Corpus Luteum) وذلك أثناء النصف الثاني من الدورة الشهرية (يكون اثناء اكتمال البويضات في المبيض(،

هرمون البروجيسترون مهم في تحضير الرحم وتهيئته لعملية زرع البويضات وذلك بالإمداد الدموي للغشاء المبطن للرحم مما يجعله جاهزاً لعملية تثبيت البويضة الملقحة ، ويحافظ هرمون البروجيستيرون

أيضآ على الحمل ويضاد هرمون البروجستيرون عمل هرمون الاستروجين في أنسجة معينة مثل المهبل وعنق الحم ، حيث يعمل على منع زرع البويضات في المبيض ، كما أنه مهم في تنظيم الدورة الشهرية في الاناث.

ومستوى هرمون البروجسترون هو كما يلي :
في الاناث (النصف الاول من الدورة الشهرية) ٠,٨ - ٦,٤ نانومول / لتر .
في الاناث (النصف الثاني من الدورة الشهرية) ٨ - ٨٠ نانومول / لتر .
في الذكور أقل من ٣,١٨ نانومول / لتر (من الغدة الكظرية)
في الاطفال ٠,٩٥ - ١,٢ نانومول / لتر .
أثناء الاشهر الاخيرة من الحمل ٢٤٣ - ١١٦٦ نانومول / لتر .

زيادة مستوى هرمون البروجيستيرون في الدم يؤدي إلى نقص مستوى هرمون.(LH)

هرمون البرولاكتين أو هرمون الحليب أو هرمون اللبن.(Prolactin)

يُفرز هرمون البرولاكتين من الفص الامامي للغدة النخامية في كل من الذكر والانثى، بالنسبة للذكر فلا يعرف حتى الان أي وظيفة فسيولوجية لهذا الهرمون أما في الانثى في مرحلة النشاط الفسيولوجي فيعمل البرولاكتين على نمو الاعضاء الانثوية وخاصة الثدي بالمشاركة مع الاستروجين.

يكون البرولاكتين أثناء الدورة الشهرية منخفضآ في النصف الاول منها (Follicular Phases) ويرتفع في النصف الثاني.(Luteal Phases)

أما اثناء الحمل فيزداد مستوى هرمون الحليب أو البرولاكتين في الدم تدريجيآ مع استمرار الحمل ليصل إلى اقصاه بعد الولادة، وتعمل هذه الزيادة على تهيئة الثدي لتكوّن الحليب من اجل ارضاع المولود، ويتناقص البرولاكتين تدريجيآ بعد الولادة ليصل إلى مستواه الطبيعي في مدى أربعة أسابيع تقريبآ.

ويُطلب فحص هرمون البرولاكتين في الحالات التالية:

فشل عمل الخصية والبيض .
انقطاع الدورة الشهرية (Amenorrhea) أو قلة الحيض .(Oligomenorrhea)
قلة تكوين الحيوانات المنوية .(Oligospermia)
نقص الشهوة والطاقة الجنسية لدى الرجل والمرأة .
افراز الحليب في الرجل (Galactorrhea) وبروز ثديه .(Gynecomastia)
افراز الحليب في امرأة غير مرضع .(Galactorrhea)

تتبع حالة استئصال الغدة النخامية .
الإشتباه في ورم الغدة النخامية .
يكون المستوى الطبيعي لهرمون البرولاكتين في الدم في المرأة غير الحامل ٤-٢٥ ميكرو جرام / لتر.

وفي المراة الحامل يتزايد من ٢٥ في بداية الحمل حتى يصل إلى ٦٠٠ ميكرو جرام / لتر.

أما في الرجل فيتراوح مستوى هرمون الحليب ما بين ٦-١٧ ميكرو جرام /لتر.

وهذه ليست الحالة الوحيدة التي يرتفع فيها مستوى هرمون البرولاكتين ولكنه يرتفع في حالات أخرى.

يرتفع مستوى هرمون الحليب في الحالات التالية:

قصور الغدة الدرقية الاولي .
حالات الفشل الكلوي .
فشل وأمراض الكبد .
أورام الغدة النخامية المفرزة للبرولاكتين .
تناول أي من الادوية التي ترفع مستوى البرولاكتين في الدم منها الفينوثيازين (Phenothiazine) ، الانسولين ، ايزونيازيد ، امفيتامين، هالوبريدول (Haloperidol) والمضادات الحيوية المستعملة لعلاج الحلق والمهدئات

مسحة من جدار المهبل
وهى طريقة كانت تتبع قديما لأخذ فكرة عن عمل المبيض

فحص متغيرات عنق الرحم -:
ولمعرفة مدى أهمية هذا الفحص نود الإشارة هنا إلى التغييرات الفسيولوجية الطبيعية التي تحدث لدى كل سيدة مع كل دورة شهرية. أن المادة المخاطية التي تفرز من عنق الرحم بواسطة الغدد الموجودة هناك تعمل كحاجز يمنع مرور البكتيريا للدخول إلى الرحم. ومكونات هذه الإفرازات المخاطية في الجزء الأول من الدورة الشهرية هي قليلة الكمية وكثيفة وقبل الاباضة بحوالي خمسة أيام يتحول السائل من كثيف إلى مائي وتصبح كميته أكبر لتسمح بمرور الحيوان المنوي عند الجماع، فإذا حصل أي تغير فيما تم شرحه سابقاً، مثلاً: إذا كان الإفراز المخاطي قبل التبويض كثيفاً و قليلاً فانه قد يعيق أو يمنع مرور الحيوان المنوي مما يؤثر على عملية الإخصاب. وتخضع نوعية وكمية الإفرازات المخاطية إلى تأثير الهرمونات أثناء الدورة الشهرية. وقبل التبويض مباشرة يصبح الإفراز المخاطي مائياً جداً، ولديه قابلية مطاطية ويشبه بياض البيض النيئ، وبعد عملية الاباضة يتوقف إفراز المادة المخاطية لمدة ٢٤ ساعة، ثم يصبح كثيفاً مرة ثانية ولونه أبيض مائلاً إلى الاصفرار في النصف الثاني من الدورة الشهرية.
إن اجراء فحص مسحة عنق الرحم هو اجراء روتيني يجب على كل امرأة متزوجة اجراءه سنوياً وذلك للاكتشاف المبكر لسرطان عنق الرحم وعند وجود خلايا نشطة فإن هذا يعني وجود بدايات قد تتطور

لحدوث سرطان عنق الرحم وفي هذه الحالة يجب اجراء كي عنق الرحم بالتبريد ثم اعادة المسحة بعد ستة اشهر وفي حالة استمرار وجود هذه الخلايا او تطورها فقد يستدعي الامر استئصال عنق الرحم وذلك لتفادي حدوث هذا السرطان. وحتى بعد استئصال عنق الرحم فإنه من الضروري الاستمرار في الفحص الدوري لعنق الرحم باجراء مسحة سنوية لهؤلاء السيدات. ويعتبر من أهم مسببات سرطان عنق الرحم العدوى الفيروسية بفيروس) **HPV** الفيروس الحليمي البشري (الذي يظهر على شكل تأليل على المهبل او عنق الرحم لذلك فإنه على المصابات بهذه العدوى اجراء الفحص الدوري لعنق الرحم عن طريق المسحة واجراء منظار عنق الرحم اذا استدعى الامر لأخذ خزعات عنق الرحم عند اشتباه وجود الورم فيه ثم علاجه في بداية الامر اما بالاستئصال او الكي البارد.

وكفانا الله جميعا شر هذه الأمراض

التحاليل المخبرية والميكروبيولوجية: فحص وظائف الكبد ،نسبة السكر في الدم، فحص البول و فحوصات أخرى لوجود جراثيم معدية .

وهذة التحاليل موجودة فى أقسام المنتدى

بالنسبة لتحاليل وظائف الكبد ونسبة السكر فى الدم موجودة فى قسم تحاليل الكيمياء الأكلينيكية

بالنسبة لتحاليل البول والجراثيم المعدية موجودة فى قسم تحاليل الفحص الميكروسكوبى والطفيليات

جهاز الموجات فوق الصوتية **ultrasonography**لتصوير الرحم، المبيض، القناتين تشخيص العقم لدى السيدات والرجال والمشاكل النسائية وذلك عن طريق-:

.١تشخيص المبيض

-تحديد دقيق لحجم المبيض

-قياس الحويصلات عددا وحجما بدقة

-تشخيص تكيس المبايض

-متابعة وتحديد الاستجابة فوق المتوقعة للمبيض

-سحب الأكياس والحويصلات عن المبيض وذلك بتتبع الإبرة المستخدمة وتحديد أبعادها وطريقة اختراقها

-تشخيص سرطان المبيض

-تشخيص قنوات فالوب-:

التمييز بين تجمع السوائل في قنوات فالوب وأكياس المبيض

-تقييم عمل قنوات فالوب

-تشخيص حالة الرحم

-تقييم ايجابي لشكل بطانة الرحم وقياس دقيق لثخانتها وحجمها

-تشخيص التشوهات الخلقية للرحم بأخذ مقاطع كاملة

-تقصي إعاقات الحمل الخاصة بالرحم كاللحمية والألياف والأورام

•فحص قنوات فالوب وذلك عن طريق (**Hycosy**)باستخدام المحلول الملحي وحقنه في الرحم والقنوات

وتتبع مساره. وهذه تجنب المريضة التعرض للأشعة (X-Ray) وتجنب التحسس للمواد الملونة أو التخدير كما أنها تجرى في العيادة وسريعة الانجاز ويمكن تحملها من حيث الألم الى جانب أنها تمكن المريضة من رؤية وضع الأنابيب لديها مباشرة في الوقت الحقيقي إن كانت سالكة أم لا.

.٢تشخيص الأورام السرطانية-:
إذ يتميز هذا الجهاز بقدرته على التشخيص الدقيق للأعضاء الداخلية وفهم العلاقات المعقدة للأعضاء التشريحية. وحساب أحجام ومساحات تلك الأعضاء بدقة وخاصة غير المنتظم منها الأمر الذي يمكنه من تشخيص الأورام وتمييز الخبيث من الحميد وخصوصا في الثدي ، والخصيتين ، والرحم ، والمبيض , وعنق الرحم. ويساند في ذلك استخدام الدوبلار الذي يوضح درجة التغذية الدموية التي تصل لهذا الورم

.٣فحص الثدي الدوري وتمييز أي درنات أو تكتلات

.٤معالجة عقم الرجال-:
-بفحص الخصيتين والتحقق من وجود دوالي أو تجمع سوائل في كيس الصفن .(Hydrocele)
-وفحص غدة البروستاتا.

تنظير قناة فالوب-:Falloposcopy

وهذه تجرى إما خلال إجراء عملية تنظير البطن أو عن طريق عنق الرحم مع أو بدون إجراء تنظير للرحم .

فحوصات جهاز المناعة

-مضادات الحيوانات المنوية سواء عن طريق فحص الدم أو مخاط عنق الرحم.
-مضادات المبيض في حالات عجز المبيض المبكر.
-مضادات أخرى مثل Antiphospholipid Antibody التي تلعب دور في عدم استمرار الحمل عند إرجاع الأجنة إلى الرحم.

فحوصات للجينات أو الكر موسومات-:
مثال: - عجز المبيض المبكر - حالات انقطاع الطمث الأولى.
-حالات الإجهاض المتكرر

لكى نعرف لماذا لم يحدث الحمل لابد من اختبار ٤ اشياء اساسية:

-١الحيوانات المنوية
-٢التبويض
-٣الأنابيب) مكان إلتقاء الحيوان المنوى والبيضة=مكان الإخصاب(
-٤الرحم) يستقبل البيضة الملقحة(
لذلك لابد من الكشف على هذة الأشياء قبل البدء فى العلاج
فى ٤٠% من الحالات تكون المشكلة فى الزوج وفى ٤٠% من الحالات تكون المشكلة فى الزوجة وفى ١٠٪ من الحالات تكون المشكلة فى الزوج والزوجة معا وفى١٠٪ من الحالات لانجد مشكلة فى الزوج او الزوجة

عند زيارة الطبيب
عادة ما يبدأ الطبيب بالسؤال عن التاريخ المرضى
ومدى انتظام الدورة وما إذا كان هناك عمليات سابقة او امراض اخرى لذلك يجب
ان تكونى مستعدة للإجابةعلى مثل هذة الأسئلة
الكشف مهم وعادة يبحث الطبيب على نمو غير طبيعى للشعر او وجود إفرازات من الثدى
بعد ذلك لابد من عمل التحاليل ومن الممكن انهائها فى شهر حيث ان هناك
اوقات معينة خلال الدورة يتم فيها عمل التحاليل وعامة ممكن ان تبدأ
التحاليل كالأتى:
****

-١تحليل السائل المنوى للزوج فى اليوم ٤-٥ للدورة(اول يوم للحيض=يوم ١ للدورة) حيث يتطلب التحليل الإمتناع عن الجماع لمدة ٤ ايام
-٢تحليل الدم للزوجة للكشف على هرمونات اف.اس.اتش+ال.اتش+تى.اس.اتش+برولاكتين و ممكن عملها فى اليوم٣-٥ للدورة
-٣أشعة الصبغة على الرحم والأنابيب فى اليوم ٦-٨ للدورة او بعد الحيض بيوم او اثنين
-٤أشعة السونار لمتابعة نمو البيضة ممكن عملها بين اليوم ١١ الى ١٦ للدورة وممكن عمل إختبار بعد الجماع اثناء هذة الفترة مع إختبار إفرازات عنق الرحم
-٥تحليل الدم للكشف على هرمون البروجستيرون فى اليوم ٢١-٢٢ للدورة حيث يؤكد حدوث التبويض

او عدمة

-٦ممكن عمل منظار البطن فى اليوم ٢٠-٢٥ للدورة مع أخذ عينة من بطانة الرحم

****

وبذلك تكون جميع الإختبارات والتحاليل المطلوبة قد تم عملها فى شهر واحد ونستطيع ان نطمئن الزوجين على التحاليل او نبدأ خطة العلاج بعد شهر واحد .يجب التنبية على ان إجراء هذة التحاليل والإختبارات يجب ان يكتمل حتى لو تم اكتشاف مشكلة فى احد التحاليل حيث ان البعض عند اكتشاف عدم وجود تبويض يلغى الكشف على الأنابيب او تحليل الزوج وتظل الزوجة على علاج تنشيط المبايض بدون حمل لوجود مشكلة لم تكتشف فى الأنابيب او تحليل الزوج .وجود نتيجة غير طبيعية لأحد التحاليل او الإختبارات لايعنى ان المشكلة قائمة ولكن لابد من التأكد بأعادة التحليل للتأكد بأن المشكلة مستمرة أحيانا يكون من الصعب على الزوجين تقبل وجود عائق للحمل ولذلك نجد ان الكثير يلجأ الى تغيير الطبيب بإستمرار مع اعادة الإختبارات او العلاج بدون اختبارات للكشف على المشكلة وبذلك يضيع وقت طويل بدون فائدة مع تقدم التكنولجيا من الممكن ان نجد حلول للمشكلة ولكن دائما تذكرى انة يجب اولا تحديد المشكلة لكى يتم إيجاد حل لها مع التأكد من ان التحاليل الأساسية قد تم عملها حيث غالبا ما نجد ان التحاليل يتم عملها على فترات متباعدة واحيانا يتم العلاج لمشكلة مثل عدم التبويض بدون الكشف على الأنابيب او تحليل السائل المنوى ولذلك نجد الكثير يتسائل لماذا لم يحدث الحمل بالرغم من حدوث التبويض

ملخص

لكى يتم الحمل يجب ان يكون هناك حيوانات منوية قادرة على الإخصاب) تحليل السائل المنوى) ويكون هناك تبويض منتظم (تحليل الهرمونات للزوجة+السونار(ووجود أنابيب سليمة لإلتقاء البيضة والحيوان المنوى) اشعة الصبغة+منظار البطن (ووجود رحم سليم لإستقبال البيضة الملقحة(أشعة الصبغة+عينة بطانة الرحم+إختبار بعد الجماع

هذا المخطط الخاص بتحديد موعد التبويض ودرجات ومواعيد الخصوبة وموعد إمكانية إجراء إختبار الحمل المنزلي والتي تختلف تبعاً لطول الدورة الشهرية

طول الدورة ٢١ يوم

النتيجة:

اليوم١ - أول يوم للطمث

اليوم٥ - خصوبة منخفضة

اليوم٦ - خصوبة عالية

اليوم٧ - خصوبة عالية جدا
اليوم٨ - يوم الإباضة
اليوم٢١ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٢٢ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم٦ - درجة الخصوبة منخفضة
اليوم٧ - درجة خصوبة عالية
اليوم٨ - درجة الخصوبة عالية جدا
اليوم٩ - يوم الإباضة
اليوم٢٢ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٢٣ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم٧ - خصوبة منخفضة
اليوم٨ - خصوبة عالية
اليوم٩ - خصوبة عالية جدا
اليوم١٠ - يوم الإباضة
اليوم٢٣ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٢٤ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم٨ - خصوبة منخفضة
اليوم٩ - خصوبة عالية
اليوم١٠ - خصوبة عالية جدا
اليوم١١ - يوم الإباضة
اليوم٢٤ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٢٥ يوم

النتيجة:

اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم٩ - خصوبة منخفضة
اليوم١٠ - خصوبة عالية
اليوم١١ -خصوبة عالية جدا
اليوم١٢ - يوم الإباضة
اليوم٢٥ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٢٦ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١٠ -خصوبة منخفضة
اليوم١١ - خصوبة عالية
اليوم١٢ - خصوبة عالية جدا
اليوم١٣ - يوم الإباضة
اليوم٢٦ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٢٧ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١١ - خصوبة منخفضة
اليوم١٢ - خصوبة عالية
اليوم١٣ -خصوبة عالية جدا
اليوم١٤ -يوم الإباضة
اليوم٢٧ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٢٨ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١٢ - خصوبة منخفضة
اليوم١٣ -خصوبة عالية
اليوم١٤ - خصوبة عالية جدا
اليوم١٥ - يوم الإباضة
اليوم٢٨ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٢٩ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم ١٣ -خصوبة منخفضة
اليوم١٤ -خصوبة عالية
اليوم١٥ -خصوبة عالية جدا
اليوم١٦ - يوم الإباضة
اليوم٢٩ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٣٠ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١٤ - خصوبة منخفضة
اليوم١٥ -خصوبة عالية
اليوم١٦ -خصوبة عالية جدا
اليوم١٧ - يوم الإباضة
اليوم ٣٠- يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٣١ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١٥ -خصوبة منخفضة
اليوم١٦ -خصوبة عالية
اليوم١٧ -خصوبة عالية جدا
اليوم١٨ - يوم الإباضة
اليوم٣١ -يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٣٢ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١٦ -خصوبة منخفضة
اليوم١٧ -خصوبة عالية
اليوم١٨ - خصوبة عالية جدا

اليوم١٩ - يوم الإباضة
اليوم٣٢ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة ٣٣ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١٧ -خصوبة منخفضة
اليوم١٨ -خصوبة عالية
اليوم١٩ -خصوبة عالية جدا
اليوم٢٠ - يوم الإباضة
اليوم٣٣ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة الشهرية ٣٤ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١٨ - خصوبة منخفضة
اليوم١٩ -خصوبة عالية
اليوم٢٠ - لخصوبة عالية جدا
اليوم٢١ - يوم الإباضة
اليوم٣٤ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

طول الدورة الشهرية ٣٥ يوم

النتيجة:
اليوم١ - أول يوم للطمث
اليوم١٩ - خصوبة منخفضة
اليوم٢٠ - خصوبة عالية
اليوم٢١ - درجة الخصوبة عالية جدا
اليوم٢٢ - يوم الإباضة
اليوم٣٥ - يمكن إجراء اختبار حمل منزلي

السائل المنوى Semial Fluid

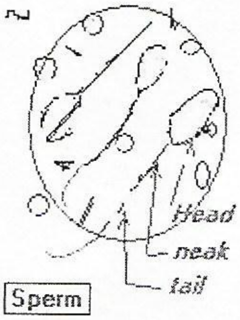
يتكون السائل المنوى من الحيوانات المنوية و إفرازات البروستاتا وبعض افرازات الغدد التناسلية

milliom/ml Normal Reference Range :-٢٠- ١٢٠

من ٢٠ -١٢٠ مليون/ مل -:المنوية العدد الطبيعى للحيوانات

الخواص الطبيعية :proprties Physical

١ - اللون : Colour أبيض رمادى white Greyish



٢ - الحجم :Volume من ١،٥ : ٥،٠ ml

٣ - التفاعل : Reaction قلوى Alklain

٤ - اللزوجة Viscosity يكون لزج لمدة من ١٠- ٢٥ دقيقة بعد القذف

س : ما هى الإحتياطات الواجب توافرها عند أخذ عينة السائل المنوى ؟

ج : ١: فترة حرمان لاتقل عن ٣ :٧ أيام (تسبق إجراء الإختبار)

٢ : أخذ العينة فى إناء نظيف معقم جاف

٣ : لا تأخذ العينة فى واقى ذكرى (لان الواقى الذكرى يحتوى على مواد تؤثر فى الحيوية وتقتل الحيوانات المنوية)

٤ : توضع العينة فى الحضانة عند ٣٧ درجة مئوية مباشرتا لمدة من ١٥-٢٠ دقيقة حتى تحدث السيولة التامة

٥ : يجب مزج العينة جيدا بعد تمام السيولة (لأن مكونات العينة تكون مختلفة)

٦ : يراعى عدم فقد لأى جزء من العينة عند أخذها فى الإناء المخصص

طريقة عد الحيوانات المنوية :Sperm Count

العدد الطبيعى للحيوانات المنوية من ٢٠-١٢٠ مليون / مل من السائل المنوى

بعد تمام السيولة يقلب السائل المنوى جيدا ثم نأخذ منه ٥٠ ميكرون وتوضع على ٩٥٠ ميكرون من محلول العد وتقلب جيدا ، ثم توضع قطرة منه على شريحة العد (الهيموسيتوميتر) وتغطى بغطاء الشريحة Cover وتترك لمدة من ٢-٥ دقائق قبل الفحص والعد تحت الميكروسكوب و يتم العد فى المربعات الكبيرة الخاصة بعد خلايا الدم البيضاء .

نعد فى ٤ مربعات ثم نجمع الناتج ويضرب X١٠٠٠ X٥٠

ملحوظة :- من المهم أن تعرف أن نسبة التخفيف العينة عند العد (١ - ١٩)

<u>محلول العد يتكون من</u> :-(١ مل فورمالين / ٥جم بيكربونات صوديوم / تزاب فى ١٠٠مللتر ماء مقطر)

<u>لكى تحصل على أفضل النتائج يجب أتباع الأتى:</u>***

- نعد فى الأربع مربعات كل الحيوانات المنوية سواء كانت زو أشكال طبيعية أو غيرذلك
- لا تستعمل الماء المقطر فى تخفيف العينة عند الفحص للعد لان ذلك يؤدى انفجار الحيوانات الموية
- يمكن تخفيف العينة بنسبة أكثر إذا كان عدد الحيوانات المنوية كثير جدا حتى نتمكن من العد . أما اذا كان العدد منخفض نلتزم بنسبة التخفيف المحددة .

<u>عد الأشكال الغير طبيعية :-Abnormal Forms</u>

بعد تمام سيولة العينة تقلب برفق حتى يتم الخلط بشكل جيد ، ثم تأخذ قطرة صغيرة على شريحة نظيفة وجافة ثم تغطى بواسطة غطاء الشريحة Cover وتفحص تحت الميكرسكوب بقوة لتكبير الصغرى للتأكد من أنتظام العينة على الشريحة، ثم نحول على قوة التكبير العظمى (عدسة قوة تكبير ٤٠) نعد الأشكال الطبيعية والغير طبيعية(المقصود بالطبيعية التى تكون منتظمة من حيث شكل الرأس و الذيل والحركة) فى حقل معين فاذا كانت ٧ مثلا والغير طبيعية ٢ ثم ننتقل الى حقل آخر فكانت طبيعية ٩ مثلا والغير طبيعية ١ ثم ننتقل الى حقل ثالث فكانت طبيعية٦ مثلا والغير طبيعية ٢ ثم نقوم بجمع كل نوعية ونقسم على ٣ للحصول على متوسط للأعداد .

<u>س : كيف يتم حساب الحيوية للحيوانات المنوية فى العينة معمليا ؟</u>

ج : بعد تمام سيولة العينة تقلب برفق حتى يتم الخلط بشكل جيد ، ثم تأخذ قطرة صغيرة على شريحة نظيفة وجافة ودافئة ثم تغطى بواسطة غطاء الشريحة Cover وتفحص تحت الميكرسكوب بقوة لتكبير الصغرى للتأكد من أنتظام العينة على الشريحة ، ثم نحول على قوة التكبير العظمى لكى نتمكن من عد الحيوانات المنوية التى تتحرك و التى لا تتحرك (الميتة) .

<u>طريقة حساب الحيوية: مثال</u>

نفترض أننا نقف على مجال (Field) معين من الشريحة وقمنا بالعد وجدنا أن ٦ حيوانات تتحرك و ٣ لا تتحرك ، ثم حركنا المسرح للأنتقال الى مجال آخر وجدنا أن ٨ حيوانـات تتحرك و٥ لا تتحرك ، ثم إنتقلنا مرة أخرى فوجدنا ٧ تتحرك و ١ لا يتحرك .

بعد ذلك نقوم بجمع عدد الحيوانـات التى تتحرك ونقسمها على عدد الحقول وعددها ٣ ، وكذلك نجمع عدد الحيوانات التى لا تتحرك (الميتة) ونقسمها على ٣

عدد الحيوانات التى تتحرك=	٧ + ٨ + ٦ ٣	) ٧ = متوسط عدد الحيوانات الحية(
عدد الحيوانات التى لا تتحرك=	١ +٥ + ٣ ٣	) ٣ = متوسط عدد الحيوانات الميتة(

نستنتج من ذلك أن الحيوانات الحية التى تتحرك نسبتها ٧٠%

أن الحيوانات الميتة التىلا تتحرك نسبتها ٣٠ %

تكرر هذة العملية - عند تمام السيولة

(- بعد ساعة من القذف & - بعد ساعتان من القذف & - وبعد ثلاث ساعات)

ثم تسجل النتائج فى التقرير الخاص مع مراعاة كتابة وقت كل مرة كما حدث فى الخطوة السابقة. (أنظر التقرير فى الصفحة التالية)

أنواع الحركة ١ - حركة أمامية نشطة قوية (طبيعية)

٢- حركة أمامية غير نشطة قوية

٣ - حركة أهتزازية فى نفس المكان - حركة دائرية - حركة خلفية (غيرطبيعية)

يفحص السائل المنوى بعد ذلك لـ(الخلايا الصديدية / كرات الدم الحمراء / الخلايا البشرية / تجمعات حيوانات منوية / خلايا الأمهات

Examination Semial Fluid

تقرير فحص السائل المنوى

.Physical Ex	
	-: Volume

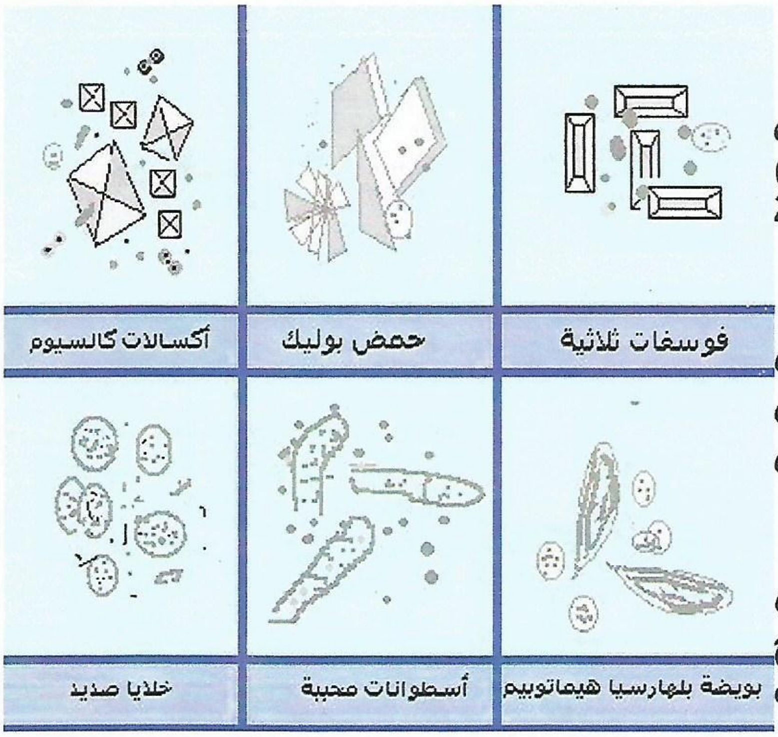
-: Volume

	-: Colour	
	- :Viscosity	
	- :Reaction	
.Microscpic Ex		
Sperm Count /denstity ------------------------------------ million/ ml		
	Motility /viability	
	-: After one hour -: After two hour -: After three hour	
	Abnormal Forms /types	
	R .B .Cs :-r	
	Pus cells :-a	
	Epithelial cells	
	Spermatogenic cells	
	Parasites :-d	
	Sperm agglutination:-	

فصل التحاليل العامة

الفحص الميكروسكوبىMicroscopic examination

الفحص :- نأخذ حوالى ١٠ ml من البول فى أنبوبة ثم نضع الأنبوبة فى جهازالسنتر فيوج(الطرد المركزى) وتدار عند السرعة الأول لمدة من ٢:٣ دقيقة بعد ذلك نأخذ الراسب و يفحص على شريحة زجاجية تحت الميكرسكوب



أولا الأملاح :-

توجد الأملاح فى البول على صورتين الأولى مشكلة اى زات شكل محدد وتسمى (Crystals) أو أشكال عشوائية غير منتظمة أو رملية وتسمى(Amorphous)

لاحظ**** الذى يحدد نوع الأ ملاح فى البول هو التفاعل بمعنى أنه توجد املاح فى البول الحامضى التفاعل تختلف تماما عن أملاح البول القاعدى التفاعل٠

أمثلة لأملاح البول الحامضى :- أملاح حمض البوليك(Uric Acid) /أملاح الأكسالات(Oxalate Calcium) / يورات غير مشكلة(Amorphous Urats)

أمثلة لأملاح البول القاعدى :- الفوسفات الثلاثية (Phousphates Triple / فوسفات الجير الغير مشكلة(Phousphates Amorphous

ثانيا خلايا الصديد :- pus cells

هى عبارة عن كرات دم بيضاء ميتة(١٢ ميكرون) غير مستديرة توجد حبيبات بداخلها تكثر فى حالات إلتهاب مجرى البول الناتج عن عدوى بكتيرية ٠ كثرتها تغير من لون البول ومظهره٠

يفحص راسب البول بالعدسة الشيئية الصغرى قوة ١٠ ثم تبدل بعدسة التكبير العظمى قوة ٤٠ (H.P.F) لنتمكن من عد خلايا الصديد فى العينة

ثالثا كرات الدم الحمراء :- R.B.cs

ثالثا كرات الدم الحمراء :- R.B.cs

هى عبارة عن أقراص حمراء مستديرة(٧ ميكرون) مائلة للإصفرار وليس لها نواة لا توجد فى البول الطبيعى الا بنسبة (من ٢ :٣) تجد فى حالات حصوات الكلى والبلهارسيا النشطة وسيولة الدم و تعرض الأشخاص للحوادث والصدمات و الردود الشديدة/ وعقب عملية تفتيت الحصوات٠

رابعا الخلايا البشرية:- Epithellal cells

هى خلايا أنسجة طلائية ذات أشكال متعددة وتكون منفردة أو فى مجموعات & تأخذ شكل أوراق الأشجار أو الألياف النباتية & وهى أحيانا تكثر فى بول السيدات ٠

خامسا الإسطوانات:-Casts

هى أجسام اسطوانية الشكل تأتى من الكلى وفى الغالب تأخذ شكل الأنابيب الكلوية & وجودها فى البول مؤشر على وجود إلتهابات فى الكلى

ويستلزم ذلك عمل إختيارات وظائف الكلى & وتوجد عدة أشكال للأسطوانات منها :-

- الإسطوانات الشفافة (Hyaline)
- الإسطوانات المحببة (Granuler)
- الإسطوانات صديدية (Pussy)
- الإسطوانات الدموية (Bloody) & / شمعية (Waxy) & / دهنية (Fatty)

سادسا الطفيليات : Parasites

فى حالات الإصابة بالبلهارسبا البولية (هيماتوبيم)(Schistosoma hematobium) ذات الشوكة الطرفية يمكن أن نرى البويضات فى راسب البول ويكون البول مد مم فى أغلب الأحوال & كما أنه يمكن مشاهدة بويضات الأكسيورس فى بول الإناث

صورة من تقرير بول

(General Urine Examination) *Urine report*

URINE Analysis

Physical Properties

-Volume : ---------------------------------

-Colour :--------------------------------

-Aspect :--------------------------------

-Deposit :--------------------------------

-Reaction :------------------------------

-Specific Gravity :------------------------

Pathological Ex.

-Protein :------------------------------

-Sugar :--------------------------------

-Ketone bodies:------------------------

-Blood :--------------------------------

-Urobilinogen :-------------------------

-Bile Salts :----------------------------

- Bile Pigments :-----------------------

Microscopic Ex.

-Crystals :----------------------------

-Amorphas sediment :----------------

-R.B.cs :------------------------------

-pus cells :------------------------------

-Epithellal cells :-----------------------

-Casts :-----------------------------------

-Ova :------------------------------------

-Other Findings :--------------------

-------------------------------- *Signature*

يجب على الطالب التدريب على ملىء التقرير الخاص بعينة البول من حيث العناصر وكافة الإحتمالات الممكنة الخواص الكيميائية للبول**Chemical Examination**

أولا الكشف عن الزلال:- (إختبار التجلط)

نأخذ فى أنبوبة إختباركمية من البول حوالى ثلثى حجم الانبوبة ثم نمسك بامبوبة الأختبارمن الجزء السفلى فى وضع مائل بزاوية ٤٥درجة ثم نسخن على اللهب المباشر الجزء العلوى من البول مع مراعة تحريك الأمبوبة بشكل دائرى خفيف مع مراعات أن لا يحدث فوران (المشاهدة)

نلاحظ/ فى الحالات الإيجابية (وجود زلال فى العينة) تكون عكارة فى الجزء الساخن من الامبوب تزيد هذه العكارة بإضافة من ٣-٥ قطرات من حمض الخليك المخفف(CH٣cooH-dil) ٥%)

/اما فى الحالات السلبية(عدم وجود زلال) لا تتكون اى عكارة بعد التسخين ٠

ملحوظة :- قد توجد عكارة بعد التسخين وتزول بإضافة حمض الخليك و الغالب تكون ناتجة عن وجود أملاح الفوسفات أو الكربونات وليس زلال٠

ثانيا الكشف عن السكر:- (إختبار بندكت)**Benedict test**

نأخذ فى أمبوبة إختباره مللترمن محلول بندكت + ٨ قطرة من البول المختبر ثم نسخن تسخين شديد (المشاهدة)

اذا تغير لون محتويات الأمبوبة بعد التسخين الى اى درجة من الألوان (الاخضر+/ اصفر++/ برتقالى+++/ احمر++++)

يدل هذا على تكون راسب من أكسيد النحا س تزيد شدتة بزيادة نسبة السكر فى العينة ٠

في الحالات السلبية (عدم وجود سكر فى البول) لا يحدث اى تغير فى لون المحلول بعد التسخين.

***يمكن الكشف عن السكر فى البول بواسطة شرائط الغمس.

*** فى مرضى البول السكرى يبدأ ظهور السكر فى البول بعد مستوى(١٨٠ملجرام جلوكوز/١٠٠مللترفى الدم).

ملحوظة : وجود السكر فى البول ليس دليل على وجود حالة مرضية (لماذا)

ثالثا الكشف عن الأجسام الكيتونية :- (إختبار روثيرا) Test Rothera's

نأخذ حوالى ٥ مللتر من عينة البول فى أمبوبة إختبار ثم تشبع بواسطة (سلفات اللآمونيا الجافة) بالرج الشديد ثم يضاف الي المحلول المشبع من ٣الى٥ قطرات من محلول (نيترو برو سيد الصوديوم) ثم نرج جيدا ثم نضيف كمية من محلول النشادر(هيدروكسيد الآمونيا)

((المشاهدة)) فى الحالات الإيجابية (وجود أسيتون) يظهر لون بنفسجى على حسب تركيز المادة فىالبول.

*** للتفرقة بين الأسيتون والأسيتو أسيتك أسد يجرى الأختبار الأتى :-

إختبار جريهارد Gerhardt'st:-

- نأخذ ٢مل من البول + ٢مل من (كلوريد الحديديك) فى أمبوبة اختبار (المشاهدة) يظهر لون أحمر فىحالة الأسيتو أسيتك أسد على البارد

ملحوظة : يفضل عدم ترك العينة فترة طويلة قبل اجراء الاختبار لان الأجسام الكيتونية مواد عضويه طيارة، يقل تركيزها فى العينة بمرور الوقت.

رابعا الكشف عن أملاح الصفراء :- salts Bile

١-إختبار فوشيت:- Test Fouchet

نأخذ فى أنبوبة إختبار ١٠ مل من البول + ٤مل من محلول كلوريد الباريوم(مرسب البليروبين)+ ١مل من كبريتات الماغنيسيوم، ثم نرج جيدا ثم نفرغ محتويات الأمبوبة فى قمع وضعت به ورقة ترشيح بعد الإنتهاء من الترشيح ناخذ الورقة ونجففها جيدا بواسطة شبكة سلك على اللهب ثم نضع قطرة من محلول (فوشيت) على الراسب الموجود على الورقة (المشاهدة)

- فى حالة وجود أملاح صفراء فى العينة تتكون هالات خضراء وزرقاء ملونة حول قطرة المحلول التى وضعت على الورقة

- فى الحالة السلبية (عدم وجود أملاح الصفراء) لا يحدث اى تغير على الورقة.

لاحظ*** محلول فوشيت يتركب من (٢٥ جم ثلاثى حامض كلوريد الخليك تذاب فى ٥٠مل ماء مقطر)

٢-(إختبار زهر الكبريت) Test Hay's

توضع كمية من البول فى كأس مخروطى ثم يوضع على سطح مستوى ويترك ثم ننثر قليل من بدرة زهر الكبريت على سطح البول ثم نلاحظ ((المشاهدة)) **

فى حالة وجود أملاح الصفراء : تغوص وتترسب حبيبات الكبريت فى قاع الكأس.

فى حالة عدم وجود أملاح الصفراء : لا تترسب حبيبات الكبريت (تظل عالقة على السطح)

ملحوظة*** يجب مراعاة أن تكون درجة حرارة البول منخفضة اى أقل من حرارة الجسم أثناء عمل الاختبار/يجب أن لا يتعرض الاختبار لأى إهتزاز من الخارج عند نثر الكبريت على سطح البول.

الكشف عن الدم فى البول:- إختبار البنزيدين test Benzidine

نأخذ فى أمبوبة إختبار ١ مل من البول + ١ مل من ماء الأكسوجين + ١مل من محلول البينزدين (المشاهدة)

فىالحالات الايجابية (جود دم فى البول) يظهر لون أخضرأو أزرق على البارد.

فى الحالات السلبية لا يحدث اى تغير فى اللون.

***يحضر البينزيدين كالآتى :-١جم من البينزيدين الجاف يزاب فى ١٠٠مللتر من حمض الخليك المركز(الثلجى)

لاحظ *** يراعىالحرص /عند لمس البنزيدين بشكل مباشر نظرا لخطورته على الصحة. يفضل استخدام شريط الغمس فى هذا الأختبار.

*****يمكن إجراء هذا الإختبارعلى البراز للكشف عن (الدم الخفى) به ولكن يراعى الأتى :-

ينبه على الشخص عدم تناول لحوم حمراء قبل اجراء الإختبار بمدة كافية حوالى ٣-٥ أيام وأيضا تناول الى خضروات قبل الإختبار ٢٤ ساعة.

هذا الإختبار مفيد فى الكشف عن حالات (القرحة المزمنة للمعدة و الإ ثنىعشر)

طريقة الإختبار :- نأخذ جزء من عينة البراز فى حجم حبة الفول (١جم) مع ملاحظة أن تكون من الجزء الغامق فى البراز(أسود أو بنى غامق) وهذا لان وجود الدم فى البراز يجعله يميل الى اللون الأسود دائما. ثم تذاب العينة المنتخبة فى ٥مل من حمض الخليك المركز ثم تصفى بمصفاة البراز ثم نتعامل مع الراشح بنفس طريقة الكشف عن الدم الخفى فى البول سابق الذكر.

شرائط الغمس

منها نوعان :- نوع محدود يكشف عن مواد محددة فى البول مثل السكروالكيتونزوالزلال

:- نوع يكشف عن تسعة إختبارات فى البول / البروتين /السكر / الكيتونز / الدم / الكثافة النوعية / الصفراء(الأملاح الأصباغ) / التفاعل/وخلايا الصديد ٠

يجب مراعه الآتى عند إستخدام شرائط الغمس :-

- أن تكون الشرائط فى فترة صلاحية الصنع ٠

- أن تكون محفوظة فى العبوة المخصصة لها ولا تخرج الى عند الإستعمال ٠

- اى تغير على الشريط قبل الإستعمال فى المساحات الملونة يعتبرتالف ولا يعتد بنتيجته ٠

- أن يتم مراجعة الشريط بعد غمسه بالألوان الموجودة على العبوة من الخارج فى خلال الفتر المحددة لذلك ٠

- أن يتم التخلص من الشرائط المستعملة أولا بأول حتى لا يعاد استخدامها بالخطء مرة أخرى ٠

مصطلحات تهم كل العاملين فى مجال التحاليل الطبية

○ Laboratory Technician	فنى معمل أو فنى مختبر أو تقنى مختبر ○
○ Creatinine Clearance	استخلاص الكلرياتينين ○
○ Uric Acid	حمض بوليك ○
○ Urea	بولينا (يوريا (○
○ Total cholesterol	الكوليستيرول الكلى ○
○ Triglycerides	الجليسريدات الكلية ○
○ HDL cholesterol	كوليستيرول على الكثافة ○
○ LDL cholesterol	كوليستيرول منخفض الكثافة ○
○ Synthetic Functions	القدرة التصنيعية ○
○ Semial Fluid	السائل المنوى ○
○ Viscosity	اللزوجة ○
○ URINE Analysis	تحليل بول ○
○ Microscopic examination	الفحص الميكروسكوبى ○
○ Crystals	أملاح مشكلة ○
○ Amorphou	أملاح غير مشكلة ○
○ Casts	أسطوانات ○
○ pus cells	خلايا صديد ○
○ R.B.cs	كرات دم حمراء ○
○ Epithellal cells	خلايا بشرية ○

○ Alkaline Phosphatase -Alp	○ الفوسفاتوز القلوي
○ Colloidal Osmotic Pressure	○ الضغط الأسموزي
○ (Albumin - Alb)	○ الألبيومين
○ Globulin	○ الجلوبيولين
○ Fibrinogen	○ الفيبرينوجين
○ A/G ratio (A/G%)	○ نسبة الألبيومين الى الجلبيولين
○ Haemoconcentraion	○ تركيز الدم
○ Leukaemia	○ سرطان الدم
○ a١ & a٢ Globulin	○ الفا جلوبيولين
○ B-Globulin	○ بتيا جلوبيولين
○ Y-Globulin	○ جاما جلوبيولين
○ Plasma Cells	○ خلايا البلازما
○ Fibrin	○ الفيبرين
○ Myocardial Infarction	○ احتشاء عضلة القلب
○ Isoenzymes	○ شبيهات الانزيم
○ Hyperparathyroidism	○ فرط وظيفة الغدة جار الدرقية
○ Ossification	○ تكلسم العظام
○ Chlorpromazine	○ الكلوربرومازين
○ Methyl Testosterone	○ ميثيل التيستستيرون
○ Hypoparathyroidism	○ قصور وظيفة الغدة جار الدرقية
○ Growth Retardation	○ وقف نمو الطفل
○ Glucorunic Acid	○ حمض الجلوكورونيك
○ Bilirubin	○ البيليروبين
○ Indirect Bilirubin (ID - BIL)	○ البيليروبين غير المباشر

○	Direct Bilirubin (D - BIL)	○ البيليروبين المباشر
○	Total Bilirubin (T - BIL)	○ البيليروبين الكُلي
○	Jaundice	○ الصفراء
○	Hepatocellular Jaundice	○ الصفراء الخلوية الكبدية
○	Obstructive Jaundice	○ الصفراء الانسدادية
○	Haemolytic Jaundice	○ صفراء تكسر كريات الدم الحمراء
○	Physiological Neonatal Jaundice	○ يرقان حديث الولادة
○	Venous Blood	○ الدمّ الوريدي
○	Capillary Blood	○ الدم الطرفى (الشعيرى)
○	Haemocytometer	○ جهاز عد الدم
○	Platelets	○ صفائح الدم
○	Leukemia	○ سرطان الدم
○	Heamolytic aneamia	○ أنيميا التكسير
○	CBC complete blood count	○ عد الدم الكامل
○	Differntion Leucocytic count	○ العد النوعى
○	bleeding Time	○ سرعة النزف
○	Coagultion time	○ زمن التجلط
○	Blood groups	○ فصائل الدم
○	Rhesus Factor	○ عامل Rh رايزيس
○	Media	○ المستنبتات
○	nutrient Agar	○ الآجار المغذى